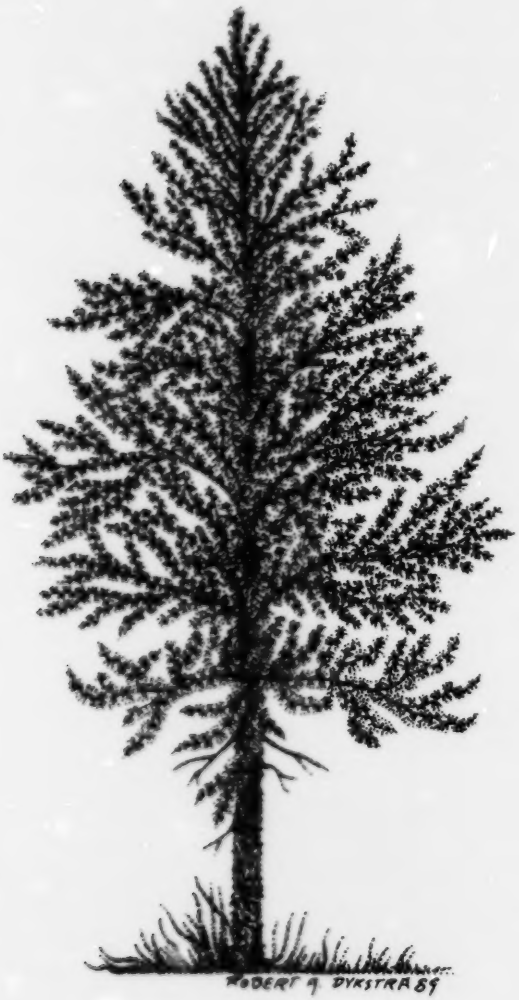
Forêts Canada
Forestry Canada

Essais d'espèces et tests de provenance et de descendance du genre *Larix* à l'Institut forestier national de Petawawa

T.J.B. Boyle, T.C. Nieman, S. Magnussen et J. Veen

Rapport d'information PI-X-94F
Institut forestier national de Petawawa



INSTITUT FORESTIER NATIONAL DE PETAWAWA

Le mandat de l'Institut forestier national de Petawawa (IFNP), comme celui des autres établissements de Forêts Canada, est de promouvoir une meilleure gestion et une utilisation plus rationnelle des ressources forestières du Canada, pour le bien économique et social de tous les Canadiens. Les objectifs des programmes menés à l'Institut appuient ce mandat à travers la découverte, le développement, la démonstration, l'application et le transfert des innovations. En tant qu'institut national, il doit s'attacher à des problèmes qui débordent le cadre régional ou qui nécessitent des compétences particulières de même qu'un équipement non disponible aux installations régionales de Forêts Canada. La plupart du temps, les recherches sont effectuées en étroite collaboration avec le personnel des centres régionaux, des services forestiers des provinces et de l'industrie forestière.

Les travaux de recherche et les services techniques de l'Institut sont regroupés autour de cinq principales activités:

GÉNÉTIQUE FORESTIÈRE ET BIOTECHNOLOGIE — Ce programme encadre des études sur la génétique forestière, la microbiologie, la micropropagation, la génétique moléculaire et la recherche sur les semences. Il comprend également les services à la clientèle et la banque de semences du Centre national de semences forestières. Lié à plusieurs organismes internationaux, ce centre existe depuis longtemps.

SYSTÈMES D'AMÉNAGEMENT FORESTIER — Ce programme intègre en recherche et développement des opérations concernant les incendies de forêt, la télédétection, la météorologie, la modélisation, la croissance, la récolte et le relevé des insectes et des maladies des arbres (RIMA). Il permet ainsi l'élaboration et la démonstration de systèmes d'aménagement forestier.

STATISTIQUES NATIONALES SUR LES RESSOURCES FORESTIÈRES — Ce programme fournit les renseignements biologiques, techniques et socio-économiques sur les ressources forestières du Canada. Il vise le développement des bases de données et l'établissement de nouveaux logiciels et bases de données pour aider à l'élaboration des politiques forestières. Le Programme d'inventaire forestier recueille l'information sur les forêts au niveau national, maintient le Système sur les ressources forestières canadiennes et prépare l'inventaire des forêts du Canada.

COMMUNICATIONS — Ce programme regroupe les services offerts par la bibliothèque, les travaux touchant la sensibilisation du public, les renseignements, la rédaction-révision et les publications. L'Institut reçoit plus de 20 000 visiteurs chaque année. Le Centre d'accueil, des visites autoguidées et un programme éducatif complet sont ouverts à tous. C'est à l'IFNP que l'on trouve l'entrepôt et le centre de distribution national de toutes les publications scientifiques de Forêts Canada.

LA FORÊT EXPÉRIMENTALE — Outre des peuplements naturels où l'on applique divers traitements dans le cadre des plans de recherche en sylviculture, la Forêt de Petawawa, mesurant 100 km^2, comprend de vastes superficies de plantations âgées de plus de 60 ans. Les plantations expérimentales livrent des données sur la croissance et la récolte à la suite des expériences de culture. Elles fournissent aussi du matériel génétique dont le lignage est répertorié et qui se révèlent de plus en plus utiles pour les études sur la micropropagation et la génétique moléculaire. C'est un lieu par excellence pour mettre à l'essai des stratégies d'aménagement forestier à court et à long termes.

90-06799/

ESSAIS D'ESPÈCES ET TESTS DE PROVENANCE ET DE DESCENDANCE DU GENRE *LARIX* À L'INSTITUT FORESTIER NATIONAL DE PETAWAWA

T.J.B. Boyle, T.C. Nieman, S. Magnussen et J. Veen

Rapport d'information PI-X-94F
Institut forestier national de Petawawa
Forêts Canada
1990

©Ministre des Approvisionnements et Services Canada, 1990
N° de catalogue Fo46-11/94-1990F
ISBN 0-662-96153-6
ISSN 0228-0736
Imprimé au Canada

Il est possible d'obtenir sans frais des exemplaires de cette publication auprès de :

Forêts Canada
Centre d'information technique et de distribution
Institut forestier national de Petawawa
Chalk River (Ontario)
K0J 1J0

Téléphone : 613-589-2880

Des copies ou des microfiches de cette publication sont en vente à l'adresse suivante :

Micromédia Ltée
Place du Portage
165, rue Hôtel-de-Ville
Hull (Québec)
J8X 3X2

This publication is also available in English under the title **Species, provenance, and progeny tests of the genus *Larix* by the Petawawa National Forestry Institute.**

Table des matières

v Résumé/Abstract

1 Introduction

1 Origine et aires de répartition
1 a) Mélèze d'Europe
3 b) Mélèze du Japon
3 c) Mélèze de Sibérie
3 d) Mélèze laricin
3 e) Hybrides

3 Historique de l'amélioration génétique du mélèze à l'IFNP

7 Résultats et discussion

7 1) Mélèze d'Europe
7 a) Échantillons des provenances principales
9 b) Provenances secondaires
11 c) Tests de descendance en pollinisation libre

11 Discussion des expériences sur le mélèze d'Europe

13 2) Mélèze du Japon
13 a) Échantillons des provenances principales
13 b) Provenances secondaires
14 c) Tests de descendance en pollinisation libre

15 Discussion des expériences sur le mélèze du Japon

16 3) Mélèzes hybride
16 a) *L. eurolepis*
17 b) Autres hybrides

17 Discussion des expériences sur les mélèzes hybrides

18 4) Mélèze laricin
18 a) Échantillonnage des provenances
18 b) Tests de descendance

20 Discussion des expériences sur le mélèze laricin

21 5) Autres essences

21 Comparaison d'essences

25 Conclusions

26 Remerciements

26 Bibliographie

29 Annexe I Lots de semences de mélèze utilisés dans le cadre des expériences à l'IFNP

39 Annexe II Expériences sur le mélèze à l'IFNP

Tableaux

2 1. Essences du genre *Larix*.
8 2. Accroissement en hauteur et en diamètre et taux de survie de 1966 de l'expérience 202-A (hauteurs en m, diamètres en cm et taux de survie en %).
10 3. Croissance en hauteur de la série 209 (m).
10 4. Hauteurs (m) et diamètres (cm) de l'expérience 252a.
13 5. Résultats de l'expérience 375-A (hauteurs en m, diamètres en cm et taux de survie en %).
14 6. Croissance en hauteur (les 10 meilleurs et les 10 moins bons) et taux de survie, à l'âge de cinq ans (1983), des provenances du mélèze du Japon de la série 428. À moins d'indication contraire, toutes les provenances énumérées se retrouvant dans toutes les stations - un espace blanc indique qu'elle ne faisait pas partie des 10 meilleurs ou pires lots de semences. Un lot de semences est souligné dans les deux groupes.
16 7. Résultats de l'expérience 378-A, à l'âge de 15 ans (1987).
17 8. Expérience 381-B-2 : Comparaison d'essences et d'hybrides du mélèze.
18 9. Expérience 376-A : Estimations du maximum de vraisemblance des composantes de la variance de famille pour la croissance en hauteur. Le signe «+» dénote des estimations positives, et «0» veut dire une estimation à peine positive.
20 10. Expérience 376-A : Niveaux de signification pour les composantes de la variance relative aux caractères de survie et de qualité. La mention NS veut dire non significatif au niveau de 5 %; * indique une signification au niveau de 5 %, et ** à un niveau de 1 %.
23 11. Évaluations à l'âge de 15 ans des expériences 381B1, 376A11, 375A et 377A1 (hauteur en m, diamètre en cm, les autres données en %).
26 12. Comparaisons établies de points de vue de la qualité du bois, de la pâte et du papier.

Figures

7 1. Expérience 35 : Test de provenances du mélèze d'Europe et comparaison d'essences à l'âge de 38 ans.
8 2a. Données sur la hauteur et le diamètre de la série 202 de tests de provenances du mélèze d'Europe.
8 2b. Volume à l'âge de 28 ans, expérience 202-A.
10 3. Données sur la hauteur de la série 209 de tests de provenances du mélèze d'Europe.
19 4. Mélèze laricin fourchu et flexueux.
19 5. Dégâts causés par un porc-épic à un mélèze laricin.
19 6. Mélèze laricin «tordu» - grave déformation de la tige.
22 7. Mélèze occidental (expérience 209H) - seuls trois arbres ont survécu.
22 8. Mélèze de Sibérie venant du Danemark (possibilité d'hybridation). Lot de semences le plus productif de l'expérience 35.
24 9 a-f. Données comparatives sur la croissance à des fins de comparaison d'essences.
24 9a. Mélèze d'Europe - provenances principales
24 9b. Mélèze d'Europe - provenances secondaires
24 9c. Mélèze hybride (*L. eurolepis*)
24 9d. Mélèze du Japon
25 9e. Mélèze laricin
25 9f. Autres essences

Cartes

4 1. Aires de répartition de *L. decidua* et origine des lots de semences de l'IFNP.
5 2. Aires de répartition de *L. sibirica*, *L. gmelini* et *L. leptolepis* et origine des lots de semences de l'IFNP.
6 3. Aires de répartition de *L. laricina*, *L. occidentalis* et *L. lyallii* et origine des lots de semences de l'IFNP.

Résumé

Les auteurs décrivent toutes les expériences menées sur le genre *Larix* par le groupe du Programme de l'amélioration génétique des arbres à l'Institut forestier national de Petawawa de Forêts Canada. Au cours de 65 ans jusqu'ici écoulés, on compte en tout 125 expériences et 906 lots de semences. Les expériences les plus importantes et les mieux planifiées sont décrites en détail, accompagnées de recommandations quant à l'emploi des mélèzes indigènes ou exotiques dans l'est du Canada.

Abstract

Information is presented on all experiments established by the Tree Genetics and Breeding Project of Forestry Canada's Petawawa National Forestry Institute of the genus *Larix* over the last 65 years. A total of 128 experiments and 906 seedlots are listed. The most valuable and well-designed experiments are discussed in detail and recommendations are presented for the use of native and exotic larch species in eastern Canada.

INTRODUCTION

Depuis 1926, l'Institut forestier national de Petawawa (IFNP) étudie activement la variation et la performance génétique des essences de mélèze. Il est clair qu'un examen de la recherche sur la génétique des essences de mélèze à l'IFNP et l'interprétation des résultats s'impose, compte tenu de la priorité actuellement accordée aux programmes d'amélioration du mélèze dans bon nombre de régions du Canada. Le présent rapport résume toutes les expériences sur la génétique du mélèze entreprises à l'IFNP et examine les résultats de celles qui sont les plus pertinentes aux travaux d'amélioration actuellement en cours. Le texte décrit les résultats des tests de provenances et de descendance de ces essences et de leurs hybrides offrant un potentiel commercial dans l'est du Canada. De plus, l'annexe II donne des détails sur toutes les expériences sur le mélèze menées par le Programme d'amélioration génétique des arbres de l'IFNP, les expériences étant énumérées par ordre numérique (le numéro d'expérience n'est en lui-même qu'un chiffre choisi arbitrairement pour faciliter la consignation des notes). L'annexe I énumère tous les lots de semences de chaque essence et hybride utilisés par l'IFNP, des renvois aux expériences y figurant également. Toute personne désirant de plus amples détails sur des expériences particulières ou le matériel de reproduction devrait communiquer avec le Programme d'amélioration génétique des arbres de l'IFNP en prenant soin de mentionner le numéro de l'expérience ou du lot de semences en question.

Les essences de mélèze, tant indigènes qu'exotiques, sont largement exploitées partout dans le nord de l'Europe et en Asie depuis des siècles. Leurs taux de croissance rapide, les propriétés favorables de son bois et sa forte résistance à la pourriture rendent le mélèze très attrayant pour des utilisations comme la construction navale et autres, dans les mines et comme clôture (Schlich, 1904). Le mélèze a également été beaucoup utilisé dans le nord de l'Europe et en Union soviétique pour la fabrication de la pâte (Kubes et Swan, 1974), car sa densité relative élevée comparativement à d'autres conifères permet d'obtenir des rendements supérieurs. Toutefois, la forte concentration de matières extractibles de son bois, comparativement à d'autres espèces, a été un facteur de taille expliquant la résistance de l'industrie forestière de l'Amérique du Nord à utiliser le mélèze pour la fabrication de la pâte (Balatinecz, 1983). De plus, la disponibilité du mélèze laricin (*Larix laricina* [Du Roi] K. Koch), l'une des trois essences de mélèze indigènes en Amérique du Nord, est limitée, car cette essence, quoiqu'ayant la plus vaste aire de répartition naturelle de tous les conifères du continent, ne se retrouve qu'en petites populations isolées (Roe, 1957).

Une grande variété d'insectes et d'agents pathogènes affligent les essences de mélèze. En Amérique du Nord, le ravageur le plus important est la tenthrède du mélèze (*Pristiphora erichosnii* (Htg.)). En Europe le chancre du mélèze (*Lachnellula willkomanii* (Harti) Dennis) est une grave maladie du mélèze d'Europe (*Larix decidua* Mill.) qui a été récemment signalée dans l'est de l'Amérique du Nord. Toutefois, la pénurie grandissante de matière ligneuse a fait converger l'attention vers l'établissement de plantations de mélèzes, une espèce dont la croissance est rapide et le bois très dense; l'intérêt ainsi suscité a laissé entrevoir la possibilité d'amélioration génétique (Morgenstern et Vallée, 1986).

Des programmes d'amélioration des différentes essences de mélèze sont actuellement en cours à Terre-Neuve, au Nouveau-Brunswick, à l'Île-du-Prince-Édouard, au Québec et en Ontario (Harrison, 1988; Simpson, 1983; Beaudoin et collab., 1986; Hood et collab., 1988).

ORIGINE ET AIRES DE RÉPARTITION

Il est généralement accepté que le genre *Larix* Mill. compte 10 essences (Dallimore et Jackson, 1948). Ces essences sont réparties dans l'ensemble de l'hémisphère nord. Les taxinomistes ne peuvent généralement s'entendre sur le nombre d'essences parce que les mélèzes sont étroitement apparentés et que l'hybridation interspécifique est possible. Des «races» de mélèzes sont souvent à mi-chemin entre deux essences reconnues ou plus qui sont géographiquement contiguës, en raison de l'hybridation à grande échelle et de l'introgression de races adjacentes.

Trois des 10 essences de mélèze proviennent de l'Amérique du Nord, quatre de l'est de l'Asie, deux de l'URSS et une d'Europe. Le tableau 1 donne les détails de la répartition de chaque essence. Il y a beaucoup de synonymies au sein du genre *Larix* et, aux fins du présent rapport, seule une liste de référence partielle sera présentée pour chaque essence (tableau 1).

Quatre essences de mélèze offrent un potentiel d'utilisation commerciale dans l'est du Canada; ce sont le mélèze d'Europe (*Larix decidua* Mill.), le mélèze du Japon (*Larix leptolepis* [Sieb. and Zucc.] Gord.), le mélèze de Sibérie (*Larix sibirica* Ledeb.), et le mélèze laricin (*Larix laricina* [Du Roi] K. Koch). De plus, certains hybrides s'avèrent également prometteurs dans l'est du Canada.

a) Mélèze d'Europe

Röhring (1980) reconnaît trois races géographiques de *L. decidua*, soit «des Alpes», «des Tatras» et «des Sudètes». Le mélèze «des Alpes» occupe la région des Alpes comprise entre le sud-est de la France et le nord-est de l'Italie jusqu'au nord de la Yougoslavie et de l'Autriche.

Tableau 1. Essences du genre *Larix*

	Essences	Noms vernaculaires	Origine	Notes sur la répartition des essences
1.	*L. laricina* (Du Roi) K. Koch	Tamarack Mélèze laricin	Amérique du Nord	Cette essence a une aire d'extension naturelle très étendue en Amérique du Nord. Elle se retrouve du centre de l'Alaska, en passant par le centre et l'est du Canada jusqu'à Terre-Neuve et au nord-est et au centre-nord des États-Unis. Elle occupe des basses-terres situées à des élévations atteignant au maximum 500 à 600 m.
2.	*L. occidentalis* Nutt.	Mélèze occidental	Amérique du Nord	Cette essence se retrouve à des élévations de 600 à 2200 m dans les Montagnes Rocheuses du nord de l'Idaho et de l'est de l'État de Washington, du nord de l'Orégon, de l'ouest du Montana et du sud de la Colombie-Britannique.
3.	*L. lyalii* Parl.	Mélèze subalpin	Amérique du Nord	Cette essence se retourve à 1200 à 3000 m dans le Montagnes Rocheuses de l'Alberta jusque dans l'est du Montana et le centre de l'Idaho ainsi que dans le nord de l'Orégon, dans l'État de Washington et dans le sud de la Colombie-Britannique. Son aire de répartition chevauche celle du mélèze occidental, mais cette essence croît à de plus grandes élévations.
4.	*L. decidua* Mill. a) *L. decidua* var. *decidua* Mill.	Mélèze d'Europe Mélèze des Alpes	Europe	Ces essences se retrouvent de 300 à 2500 m partout dans les Alpes du sud-est de la France, du nord de l'Italie jusqu'au nord de la Yougoslavie et de l'Autriche ainsi que dans le sud-est de la Suisse et le sud de l'Allemagne.
	b) *L. decidua* var. *polonica* (Racib.) Ostenf. et Larsen	Mélèze de Pologne Mélèze de Tchécoslovaquie Mélèze des Sudètes Mélèze des Tatras Mélèze des Carpates		Ces essences se retrouvent à des élévations de 150 à 1500 m dans les Carpates du Sudetenland et de la Slovaquie en Tchécoslovaquie; elles occupent des basses terres du sud de la Pologne et dans des secteurs isolés de Roumanie et du sud-est de l'Ukraine.
5.	*L. leptolepis* (Sieb. et Zucc.) Gord.	Mélèze du Japon	Japon	Cette essence se retrouve dans la partie intérieure du centre de Honshu sur le mont Fuji et autres sommets volcaniques; elle occupe des élévations variant de 1200 à 2750 m.
6.	*L. sibirica* Ledeb Syn: *L. sukaczewii* Dylis	Mélèze de Sibérie Mélèze de l'ouest de la Sibérie	URSS	Ces essences se retrouvent sur les bases terres du nord-est de la Russie et de l'ouest de la Sibérie à des élévations pouvant atteindre 1900 m dans les monts Oural, dans le sud jusqu'au lac Baïkal et dans le nord de la Mongolie.
7.	*L. gmelini* a) *L. gmelini* var. *gmelini* (Rupr.) Kuzeneva b) *L. gmelini* var. *olgensis* (Henry) Ostenf. et Syn: Larsen *L. koreensis* Rafn. c) *L. gmelini* var. *principis rupprechtii* (Magr) Pilger d) *L. gmelini* var. *japonica* Syn: *L. kurilensis* Mayr.	Mélèze de Dahurie Mélèze de Dahurie Mélèze de l'est de la Sibérie Mélèze de Corée Mélèze de la baie d'Olga Mélèze du nord de la Chine Mélèze du Prince Rupprecht Mélèze de Kurile Mélèze de Sakhaline	URSS et Asie orientale	Cette essence se retrouve un peu partout dans les basses terres de l'est de l'Asie et de l'ouest de la Sibérie, au sud jusqu'au lac Baïkal et dans l'est de la Mongolie au nord jusqu'au nord du cercle arctique; elle pousse également en montagne jusqu'à 1800 m d'altitude dans l'est de l'Asie. Ces essences se retrouvent en Corée et le long de la mer du Japon - baie d'Olga, ainsi que le long des côtes de la Sibérie jusqu'à Vladivostok au nord. Aire de répartition isolée dans le nord de la Chine dans les provinces de Shensi, Shonsi et Chihli. Essence isolée dans les îles Kurile et Sakhaline, à l'est de la Sibérie.
8.	*L. mastersiana* Rheder et Wilson	Mélèze de Master	Asie orientale	Essence se retrouvant à des élévations de 2100 à 3000 m dans le centre de la Chine, dans la province du Sichuan.
9.	*L. griffithiana* Hook	Mélèze de l'Himalaya Mélèze de Sikkim	Asie orientale	Essences de l'Himalaya se retrouvant au Népal, au Bhoutan et au Sikkim ainsi que dans la vallée Chumbi au Tibet, à des élévations variant de 1700 à 3700 m.
10.	*L. potaninii* Batal	Mélèze de Chine	Asie orientale	Essence se retrouvant à des élévations de 2100 à 4800 m dans les provinces chinoises centrales de Sichuan, de Shensi, de Yunnan et dans l'est du Tibet.

Dans cette aire de répartition, le mélèze d'Europe pousse à des élévations variant de 300 à 2500 mètres (Ostenfeld et Syrach-Larsen, 1930; McComb, 1955). Le mélèze «des Tatras» est réparti dans une petite région des monts Tatras et dans d'autres parties de la Slovaquie, dans l'est de la Tchécoslovaquie, à des élévations variant de 500 à 1000 mètres. Le mélèze «des Sudètes» se retrouve dans le nord et le nord-ouest de la Tchécoslovaquie et dans le sud de la Pologne à des élévations de 300 à 1000 mètres.

Outre ces trois races présentant des différences relativement mineures, Röhring (1980) identifie une variété plus distincte qu'il appelle mélèze «de Pologne» (*L. decidua* var. *polonica*) occupant un vaste secteur du sud de la Pologne entre 150 et 500 mètres. On compte également six très petites aires de répartition en Roumanie et dans le sud-ouest de l'Ukraine (Ostenfeld et Syrach-Larsen, 1930). La carte 1 montre la répartition du mélèze d'Europe.

b) Mélèze du Japon

L'aire naturelle du mélèze du Japon est restreinte au centre de l'île de Honshu (carte 2). Les peuplements naturels couvrent 200 km^2 et poussent à des élévations variant de 900 à 2500 mètres (Farnsworth et collab. 1972; Lee, 1975). Des populations distinctes sont apparues en raison de la topographie montagneuse de l'aire de répartition naturelle de l'espèce et de différences environnementales marquées.

c) Mélèze de Sibérie

Le nord et le centre de l'URSS constituent l'aire naturelle du mélèze de Sibérie (carte 2). Des auteurs contemporains, dont Arnborg et Eklund (1962) et Simak (1979), ont identifié deux essences distinctes, *L. sibirica* Ledeb. et *L. sukaczewii* Dyl. Toutefois, d'autres ne les considèrent que comme des variétés d'une même essence (Schoenike, 1961, manuscrit inédit; Simata, 1964). Dans le présent rapport, «mélèze de Sibérie» désigne à la fois *L. sibirica* et *L. sukaczewii*. La limite nord de son aire d'extension va au-delà du cercle arctique et sa limite sud atteint le lac Baïkal et le nord de la Mongolie. Cette essence croît à des élévations allant jusqu'à 2000 mètres (Ostenfeld et Syrach-Larsen, 1930).

d) Mélèze laricin

Le mélèze laricin est largement réparti partout en Amérique du Nord (carte 3). Contrairement aux mélèzes d'Europe et du Japon, son aire de distribution est continue, allant de l'Alaska à Terre-Neuve et du nord du pays au nord-est des États-Unis (Roe, 1957). Le mélèze laricin occupe principalement des basses terres, à moins de 600 mètres.

e) Hybrides

L'hybridation intra- et interspécifique est courante chez le genre *Larix*. L'hybride le mieux connu est le mélèze «de Dunkeld». Il provient d'un endroit situé près de Dunkeld House, dans le Perthshire, en Écosse, et c'est un hybride du mélèze du Japon et d'Europe. Cet hybride a été nommé *L. eurolepis* Henry; lors de nombreux tests, le taux de croissance de cet hybride F1 dépassait de 10 à 20 % celui des parents (Syrach-Larsen, 1937, 1956).

HISTORIQUE DE L'AMÉLIORATION GÉNÉTIQUE DU MÉLÈZE À L'IFNP

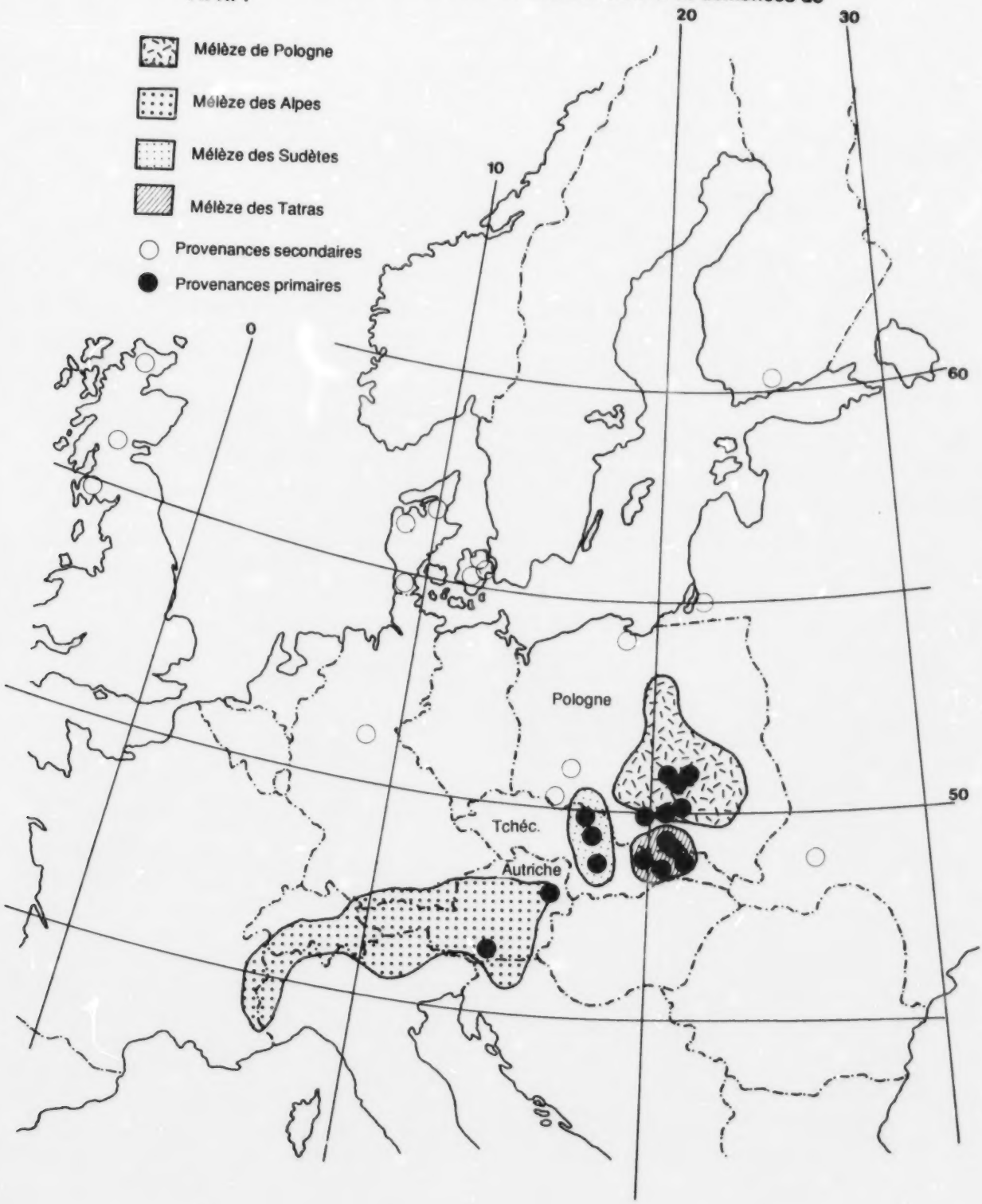
C'est en 1926 que le mélèze était introduit à l'IFNP. À cet époque, des graines avaient été obtenues dans une plantation de mélèzes du Japon située à Dunkeld, en Écosse. Cette plantation était toutefois située près d'une plantation de mélèzes d'Europe et il s'ensuivit que le matériel comportait des hybrides mélèze d'Europe x mélèze du Japon, maintenant bien connu sous le nom mélèze «de Dunkeld». Les graines ont été semées en 1926 et une plantation était établie à l'IFNP en 1928. Nous croyons que c'est la première fois que des mélèzes «de Dunkeld» étaient plantés en Amérique du Nord.

Avant les années 50, les travaux portant sur les essences de mélèze n'étaient qu'intermittents, mais, au cours des vingt années qui ont suivi, des plantations ont été établie à l'IFNP à l'aide de 350 lots de semences de diverses essences et hybrides de mélèze. Vingt-huit séries d'expériences ont été entreprises à l'IFNP depuis 1926. Des graines ont été échangées avec divers organismes forestiers nationaux et internationaux, grâce à des efforts de coopération, et des plantations expérimentales ont été établies un peu partout au Canada et aux États-Unis.

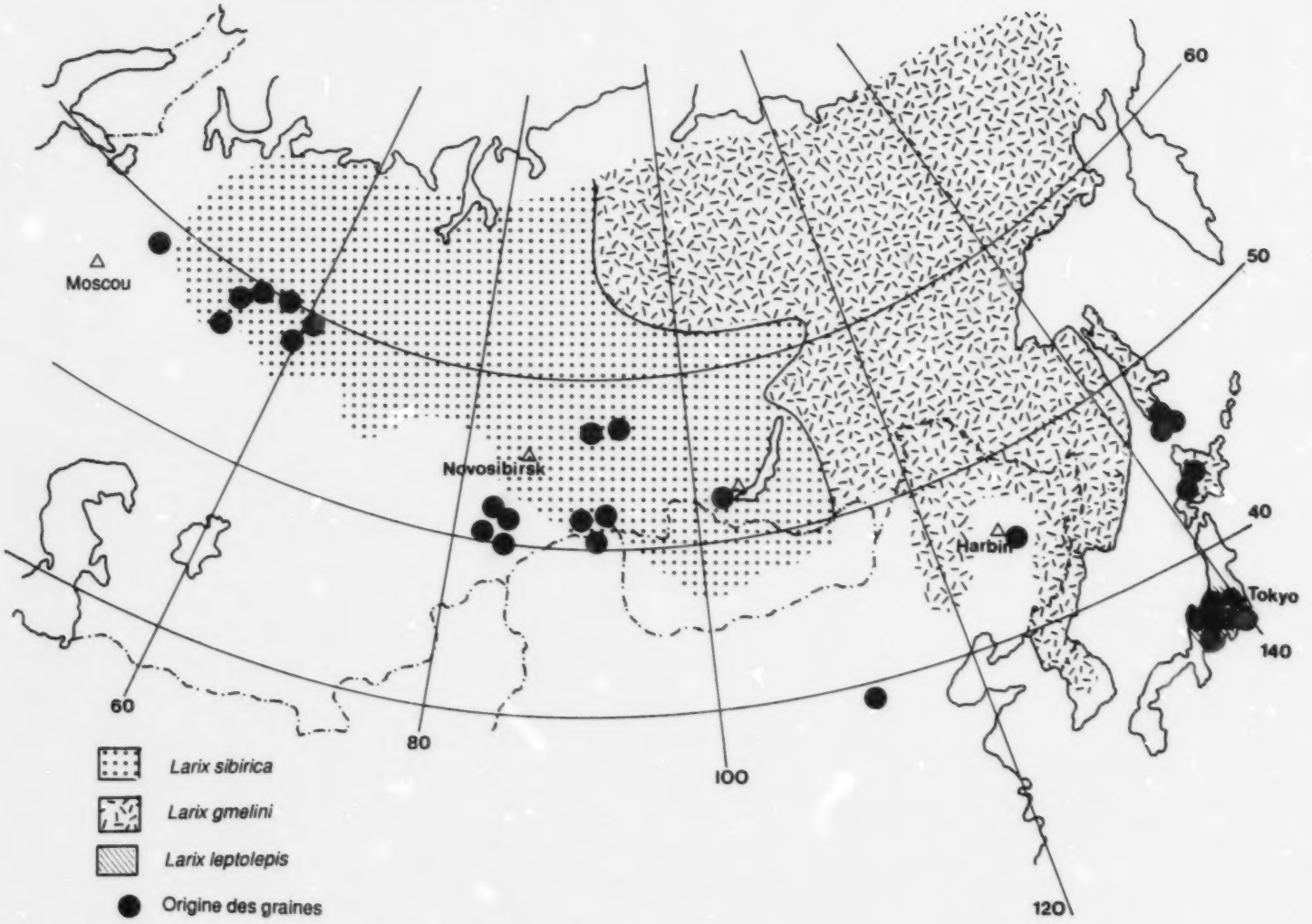
Les plans des plantations variaient considérablement et dépendaient du nombre de lots de semences, de leur origine et de la quantité de semis. Bien que plusieurs des premières expériences aient été randomisées et assorties de répétitions, certaines ont été tout simplement établies à titre de parcelles uniques sans répétition aucune. Au fil de la maturation des premières plantations, des travaux de pollinisation dirigée ont été entrepris. Au début des années 70, 49 hybrides obtenus par pollinsation dirigée ont été créés à l'aide de *L. decidua*, *L. sibirica*, *L. occidentalis*, *L. laricina*, *L. leptolepis* et *L. gmelini*. Ce matériel se retrouve dans plusieurs plantations à l'IFNP et ailleurs.

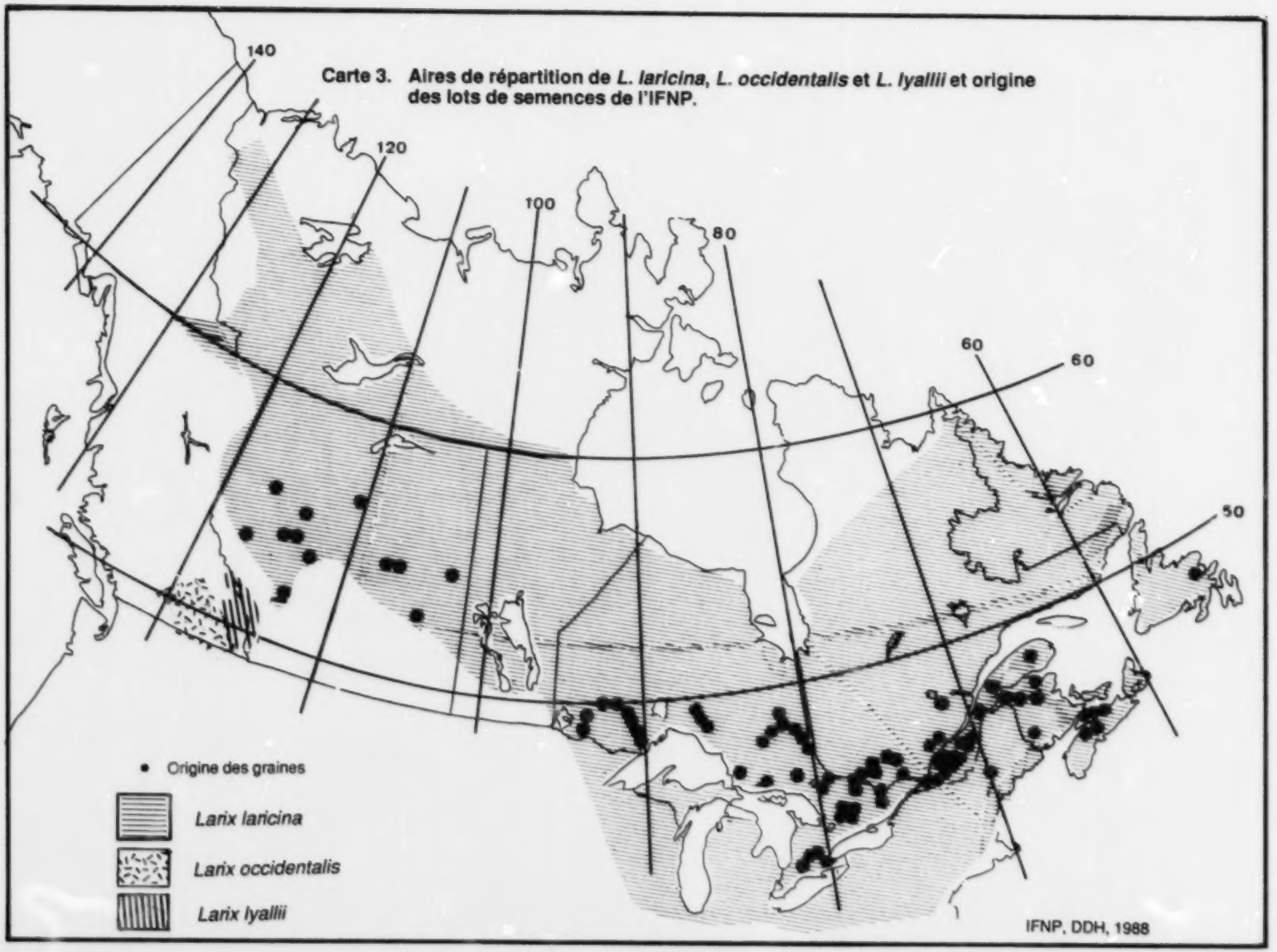
L'IFNP a récemment accumulé 599 lots de semences de mélèzes laricins provenant de l'ensemble de l'aire naturelle de cette essence. Ces graines ont été obtenues, grâce à la collaboration de nombreuses agences forestières du Canada et des États-Unis. Les premières plantations comparatives de ces provenances de toute l'aire de l'espèce ont été établies à l'IFNP et dans le nord de l'Ontario en 1986-1987. D'autres tests de provenances et de descendance ont eté entrepris en Ontario, au Québec, au Nouveau-Brunswick et à Terre-Neuve.

Carte 1. Aires de répartition de *L. décidua* et origine des lots de semences de l'IFNP.



Carte 2. **Aires de répartition de *L. sibirica*, *L. gmelini* et *L. leptolepis* et origine des lots de semences de l'IFNP.**





Carte 3. Aires de répartition de *L. laricina*, *L. occidentalis* et *L. lyallii* et origine des lots de semences de l'IFNP.

RÉSULTATS ET DISCUSSION

1) Mélèze d'Europe

Soixante et onze lots de semences du mélèze d'Europe figuraient dans les expériences de l'IFNP; au moins 47 d'entre eux étaient des provenances secondaires, la plupart venant du Danemark, d'Écosse et de plantations d'autres lots de semences de l'IFNP. La carte 1 révèle un échantillonnage assez intensif du mélèze «des Tatras» et de certaines parties de l'aire naturelle du mélèze «de Pologne», les échantillons de mélèze «des Sudètes» étant moins nombreux et seulement deux provenances principales venant de la vaste aire naturelle du mélèze «des Alpes». Cette représentation a tendance à refléter les résultats des tests de provenances effectués en Europe et en Amérique du Nord (par exemple Giertych, 1979; Vyskot, 1967; Lines 1967; Barnes, 1977) qui montrent que le mélèze «des Alpes» est la moins vigoureuse des races du mélèze d'Europe à l'extérieur de son aire naturelle, notamment à de faibles élévations.

Un grand nombre de tests de provenances du mélèze d'Europe sont menés à l'IFNP. Les premières expériences étaient celles de la série 35 (figure 1) qui ont été ensemencées en 1949 et comportaient 8 provenances secondaires et une provenance principale du mélèze «des Sudètes». Par la suite, les expériences 90-A et des séries 202, 209 et 252 incluaient une comparaison des provenances du mélèze d'Europe, du moins à titre de composante du dispositif expérimental. Plusieurs de ces expériences incluaient également des familles en pollinisation libre, mais les seules expériences conçues spécifiquement comme tests de descendance en pollinisation libre étaient le 381-B-1 et 381-B-3. Des lots de semences ont également fait partie de certaines expériences, notamment 381-B-2, 381-A-2 et 381-A-3 (voir la section 3 «Mélèzes hybrides»). Aucune de ces expériences ne comportait toutefois une relation préétablie qui permettre l'estimation des paramètres génétiques.

a) Échantillons des provenances principales

La seule provenance principale de l'expérience 35-A, qui venait de la région des Sudètes, regroupait des lots de semences des arbres les plus grands à l'âge de 30 ans en 1979, bien que certains lots de semences danois obtenus par pollinisation libre proviennent des arbres ayant un plus grand diamètre. L'expérience 90-A comportait quatre provenances principales; les deux provenances «de Pologne» étaient de loin supérieures aux deux provenances de l'Autriche à l'âge de 12 et de 28 ans, tant en hauteur qu'en diamètre (voir le tableau de l'annexe II).

La série 202 comportait 12 expériences plantées dans l'est du Canada et dans l'État de New York en vue de comparer des essences et plusieurs provenances du

Figure 1. Expérience 35. Test de provenances du mélèze d'Europe et comparaison d'essences, à l'âge de 38 ans.

mélèze d'Europe. Deux expériences de cette série ont été plantées à l'IFNP, mais seulement l'une d'elles (202-A) était assortie d'une répétition. Quant au mélèze d'Europe, cinq provenances de Pologne et une provenance secondaire du Danemark ont été utilisées au cours de ce test. Bien que nous pensions que les provenances de Pologne soient des provenances principales, plusieurs d'entre elles poussent dans des régions où le mélèze a été replanté à grande échelle et il est toujours possible que les semences aient été recueillies dans des plantations. Les hauteurs et les diamètres ont été relevés à différents âges, les mesures les plus récentes ayant été prises en 1984, à l'âge de 28 ans (figure 2A, tableau 2); la plantation a été éclaircie en 1970 et en 1979. Le volume par hectare du matériel sur pied a été estimé d'après les rendements de l'éclaircie de 1979 (figure 2b). Les arbres provenant de semences de Blizyn étaient régulièrement parmi les plus grands et, au cours des évaluations antérieures, présentaient également le diamètre le plus important. Toutefois, en 1984, le diamètre moyen des arbres issus de semences de Mala Wies et de Skarzysko dépassait celui des arbres issus de semences de Blizyn avant l'éclaircie. Concernant le volume estimatif par hectare, les arbres issus de semences de Mala Wies étaient les plus productifs (148 m^3/ha après l'éclaircie, production totale de 224 m^3/ha), suivi de ceux originaires de Blizyn (140 m^3/ha, production totale de 224 m^3/ha) et de Skarzysko (138 m^3/ha, production totale de 212 m^3/ha).

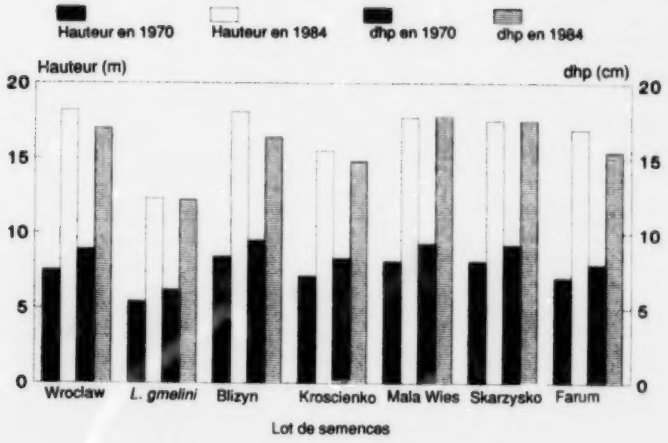
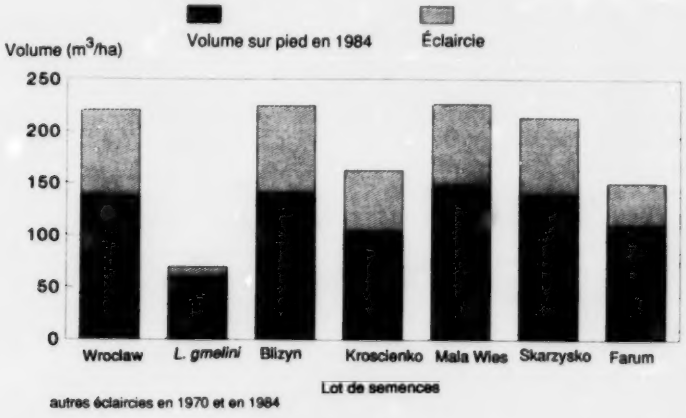


Figure 2a. Données sur la hauteur et le diamètre de la série 202 de tests de provenances du mélèze d'Europe.

Tableau 2. **Accroissement en hauteur et en diamètre et taux de survie de 1966 de l'expérience 202-A (hauteurs en m, diamètres en cm et taux de survie en %).**

Lot de semences	Origine des graines	Ht66	Surv	Ht70	D70	Ht77	D77	Ht84	D84
2316	Wroclaw, Pologne	3,8	87	7,7	8,9	13,2	14,1	17,9	17,0
2372	*L. gmelini*	2,9	45	5,7	6,2	9,3	9,8	12,8	12,2
2498	Blizyn, Pologne	4,6	96	8,5	9,6	13,1	13,9	18,0	16,5
2499	Kroscienko	3,6	93	7,2	8,3	11,5	12,6	15,6	14,9
2500	Mala Wies, Pologne	4,2	90	8,1	9,4	12,9	14,7	17,6	17,9
2501	Skarzysko, Pologne	4,2	89	8,2	9,3	13,4	14,5	17,5	17,5
2502	Farum, Danemark	3,3	92	7,0	7,9	12,4	12,9	17,0	15,4

Figure 2b. Volume à l'âge de 28 ans, expérience 202-A.



Les mesures prises en 1982 dans la parcelle sans répétition 202-J révélaient des résultats similaires, Blizyn étant la provenance la plus grande, mais Mala Wies et Skarzysko ayant les plus forts diamètres. En 1977, on a évalué la défoliation causée par la tenthrède dans la parcelle 202-A, et des différences significatives se montraient entre les diverses provenances ($P < 0,05$). Les provenances de Skarzysko, de Blizyn et de Wroclaw étaient les plus vulnérables, celles de Mala Wies et de Kroscienko avaient une vulnérabilité moyenne et une provenance secondaire venant de Farum, au Danemark, était la moins vulnérable.

Un aspect intéressant des échantillons de l'expérience 202-A, qui sont toutes des provenances principales de Pologne, est le fait que deux races de *L. decidua* plus *L. decidua* var. *polonica* y soient représentées. Trois des provenances (Blizyn, Mala Wies et Skarzysko) sont des mélèzes «de Pologne» (*L. decidua* var. *polonica*), l'une (Wroclaw) est un mélèze «des Sudètes» du sud de Wroclaw et l'autre (Kroscienko) est un mélèze «des Tatras». En 1984, les provenances «de Pologne» et «des Sudètes» ne présentaient aucune différence significative entre elles, mais étaient significativement plus grandes que le mélèze «des Tatras» ($P < 0,05$) et avaient un diamètre significativement plus important ($P < 0,05$). Le taux de survie des provenances ne présentait aucune différence significative puisqu'il était égal ou supérieur à 90 % à l'âge de quatre ans. La corrélation entre l'âge et la hauteur des arbres dans la parcelle 202-A lors des quatre évaluations (âge de 10, 14, 21 et 28 ans) était régulièrement supérieure à 0,8, indiquant une forte stabilité des rangs.

Dans une autre expérience de la même série, soit la 202-G-1 plantée à Grenville, au Québec, la provenance Blizyn était à nouveau la plus grande à l'âge de 21 ans et la provenance Wroclaw se classait quatrième, bien qu'aucune différence significative entre les provenances n'ait été relevée. On a évalué la forme de la tige dix ans plus tôt et constaté que la provenance «des Sudètes» (Wroclaw) était supérieure à la provenance «des Tatras» (Kroscienko), qui était elle-même meilleure que les trois provenances «de Pologne». La provenance secondaire venant de Farum, au Danemark, était toutefois meilleure que n'importe laquelle des provenances principales.

La série 209 est similaire à la série 202 en ce qu'elle comporte dix expériences établies dans l'est du Canada et contient une variété de matériels. Cinq des 10 expériences sont plantées dans diverses stations à l'IFNP et deux autres sont situées sur des terres de la Compagnie internationale de papier Inc. (CIP) à Harrington, dans l'est du Québec. Les provenances principales du mélèze d'Europe sont les mêmes pour la plupart de ces expériences et comportent seulement deux provenances : Rosalia, en Autriche, et Muszyna, en Pologne. Le tableau 3 présente les hauteurs des arbres à divers âges dans les parcelles de la série; la figure 3 donne les hautuers à l'âge de 21 ans (1979). La provenance Muszyna était de loin supérieure à celle de Rosalia à tout âge et dans toutes les stations, non seulement pour la hauteur, mais également pour l'accroissement du diamètre et du volume. En 1977, toutes les provenances de la parcelle 209-A de l'IFNP ont été défoliées par la tenthrède. La défoliation était corrélée de façon significative à la hauteur dans cette parcelle ($P < 0,05$), mais la provenance de Farum, au Danemark, tout en étant parmi les plus grandes, était également l'une des moins défoliées.

La dernière expérience qui contient un grand nombre de provenances primaires du mélèze d'Europe est la parcelle 252-A établie à l'IFNP en 1962. Elle comprend 7 provenances de la Tchécoslovaquie ainsi que deux provenances secondaires. Les hauteurs ont été notées à l'âge de 6 et de 14 ans et, en 1983, à l'âge de 21 ans, la plantation a été éclaircie, les hauteurs et les diamètres enregistrés et le volume par hectare estimé d'après les rendements de l'éclaircie (tableau 4). Krnov Radin était la meilleure provenance en 1983 pour la hauteur et le diamètre, son volume estimé était de 145 m^3/ha (avant l'éclaircie). Cierny Vah avait le plus petit diamètre et était la provenance la plus courte, avec un volume estimé à 85 m^3/ha. Trois des provenances (Krnov Radin, Parsovice et Trencin) appartiennent à la race «des Sudètes» du mélèze d'Europe, tandis que les quatres autres sont de la race du mélèze «des Tatras». Une comparaison directe de la performance des deux races a révélé que les provenances «des Sudètes» étaient beaucoup plus grandes que les provenances «des Tatras» à la fois en 1976 et en 1983 ($P < 0,01$), mais que leurs diamètres ne présentaient aucune différence significative.

b) Provenances secondaires

Toutes les expériences dont les provenances principales ont été examinées ci-dessus comportaient également des provenances secondaires de l'essence qui, pour la plupart, ont été obtenues du Danemark ou d'Écosse. Dans bon nombre de cas, l'origine première du matériel est inconnue et, même dans le cas contraire, nous ne connaissions habituellement pas l'origine paternelle. L'interprétation des données est ainsi rendue très difficile.

Une seule provenance secondaire était représentée dans la série 202; elle venait des Alpes via Farum, au Danemark. Cette provenance, quoique souvent plus petite que les meilleures provenances de Pologne et de diamètre plus faible (tableau 2), avait une performance très similaire à celle de la provenance «des Tatras» (Kroscieko) et l'avait en fait surpassée en 1984 en terme de volume de peuplement. Son diamètre était beaucoup plus petit que les provenances «de Pologne» et «des Sudètes» ($P < 0,05$), mais leurs hauteurs ne présentaient aucune différence significative.

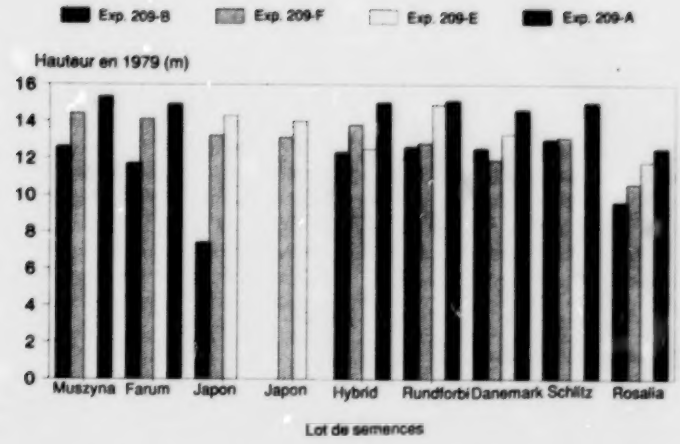


Figure 3. Données sur la hauteur de la série 209 de tests de provenances du mélèze d'Europe.

Tableau 3. Croissance en hauteur de la série 209 (m)

Lot de semences	Origine des graines	Ht66	Ht79	Ht67	Ht79	Ht66	Ht79	Ht66	Ht79
		209a		209b		209e		209f	
1886	Rosalia, Autriche	2,7	12,5	1,7	9,6	2,6	11,8	1,8	10,6
1887	Paternion, Autriche			1,4	8,4				
2145	Muszyna, Pologne	4,0	15,3	2,6	12,6			2,7	14,4
2502	Farum, Danemark	3,9	14,9	2,3	11,7			2,8	14,1
2522	*L. leptolepis*			1,5	7,4	3,7	14,3	3,0	13,2
2523	*L. leptolepis*					3,8	14,0	2,9	13,1
2524	*L. eurolepis*	4,2	15,0	2,3	12,3	4,2	12,5	3,1	13,8
2525	Rundforbi, Danemark	4,4	15,1	2,5	12,6	4,0	14,9	2,5	12,8
2526	Danemark	3,8	14,6	2,7	12,5	3,5	13,3	2,7	11,9
2527	Schlitz, RFA	4,0	15,0	2,6	13,0			2,8	13,1

Note : Les expériences 209-A, E et F sont situées à l'IFNP, l'expérience 209-B à Harrington, au Québec. Le taux de survie de la parcelle 2522 et 2544 de l'expérience 209-B était très faible (environ de 10 %).

Tableau 4. Hauteurs (m) et diamètres (cm) de l'expérience 252a.

Lot de semences	Origine des graines	Ht76	Ht83	Dbh83
2655	Farum, Danemark	$7,0^{b}$	$11,1^{abc}$	$10,7^{a}$
2656	Farum, Danemark	$6,6^{ab}$	$10,5^{bc}$	$10,0^{ab}$
2845	Sabinov, Tchécoslovaquie*	$6,8^{ab}$	$10,9^{bc}$	$10,4^{ab}$
2846	Krnov Radin, Tchécoslovaquie**	$7,3^{a}$	$11,7^{a}$	$10,6^{a}$
2847	Parsovice, Tchécoslovaquie**	$6,9^{ab}$	$10,9^{abc}$	$10,2^{ab}$
2848	Trencin, Tchécoslovaquie**	$6,9^{ab}$	$11,2^{ab}$	$10,1^{ab}$
2849	Tatranska, Tchécoslovaquie*	$6,7^{ab}$	$10,9^{abc}$	$9,3^{ab}$
2850	Cierny Vah, Tchécoslovaquie*	$6,2^{b}$	$10,0^{c}$	$8,9^{b}$
2851	Cervena Skala, Tchécoslovaquie*	$6,6^{ab}$	$10,8^{abc}$	$9,6^{ab}$

Note : **Provenance des Sudètes; *Provenances «des Tatras»
Les lettres indiquent des groupes homogènes à un niveau de signification de 5 %, selon le test-t de Bonferroni.

La série 209 comportait quatre provenances secondaires (tableau 3). Deux de celles-ci viennent «des Alpes», l'une (S.2502) ayant été soumise à au moins quatre générations de sélection au Danemark et l'autre (S.2527) ayant subi différents traitements sylvicoles à Schlitz, en Allemagne de l'Ouest, pendant plusieurs générations. La troisième provenance est «de Pologne» (S.2526), étant passée par un verger à graines danois, et la quatrième (S.2502), venant également du Danemark, serait originaire «des Sudètes». Plusieurs tests effectués dans la série 209 font ressortir de façon régulière certains caractères. En premier lieu, aucune provenance secondaire ne surpasse la meilleure provenance principale (Muszyna) quant à sa hauteur, mais des diamètres plus importants se traduisent par des volumes égaux ou supérieurs à l'âge de 27 ans. En deuxième lieu, les provenances secondaires «des Alpes» sont énormément supérieures à la provenance principale «des Alpes» (Rosalia). Dans la parcelle 209-A, les hauteurs et volumes respectifs, après l'éclaircie à l'âge de 27 ans, sont les suivants : 18,0 m et 175 m^3/ha (S.2527), 17,0 m et 168 m^3/ha (S.2502) et 14,6 m et 111 m^3/ha (Rosalia). De façon similaire, dans la parcelle 209 F-2, le volume moyen par arbre à l'âge de 21 ans, pour la provenance S.2527 était de 0,093 m^3 tandis qu'il n'était que de 0,028 m^3 pour la provenance Rosalia. Les coefficients de corrélation produit-moment de Pearson pour la croissance en hauteur entre les différentes stations étaient significatifs au niveau de 1 % pour la parcelle 209-A et B et au niveau de 5 % pour la parcelle 209-A et F en 1979. D'autres comparaisons n'étaient pas significatives, mais cela s'explique en partie par la taille réduite des échantillons en général et, dans certains cas, par le taux de survie différentiel.

L'expérience 252-A comporte deux provenances secondaires, l'une (S.2655) venant «des Alpes» et l'autre (S.2656) d'origine inconnue. La S.2655 est comparable aux provenances «des Sudètes» quant au diamètre et à la hauteur, tandis que la performance de la S.2656 se rapproche de celle «des Tatras».

c) Tests de descendance en pollinisation libre

L'expérience 381-B-1 comportait huit familles en pollinisation libre provenant «des Alpes», via le Danemark, et d'autres plantations de l'IFNP. L'essai au champ comprenait six répétitions de parcelles linéaires de 10 arbres, établies en 1976. En 1987, à l'âge de 15 ans (depuis la graine), les hauteurs et les diamètres ont été notés ainsi que la forme de la tige et la nature des dommages dans les trois répétitions où le taux de survie était adéquat. Les analyses de la variance ont révélé l'absence de différences significatives entre les familles sur le plan de l'accroissement du diamètre ou de la hauteur. Les estimations de l'héritabilité de la hauteur et du diamètre des arbres individuels étaient respectivement de 0,02 et 0,18. L'héritabilité de famille était respectivement de 0,09 et de 0,48. Le taux de survie dans les trois répétitions évaluées était excellent, le faible taux de survie des trois autres étant attribuable à la mise en place dans une station très différente. De façon similaire, le nombre de tiges de forme inadéquate et endommagées était si faible, qu'il rendait toute analyse inutile.

Discussion des expériences sur le mélèze d'Europe

Ce grand nombre d'expériences sur le mélèze d'Europe laissent voir clairement plusieurs caractéristiques particulières, malgré l'absence d'une expérience à grande échelle des provenances et de la petite taille des échantillons. En premier lieu, il est clair que les provenances «de Pologne» et des «Sudètes» ont un taux de croissance souvent supérieur à celui des provenances «des Tatras« et très supérieur à celles «des Alpes». Les tests de provenances effectués dans de nombreux pays laissent régulièrement voir cette différence marquée entre le mélèze «des Alpes» et les autres races du mélèze d'Europe (par exemple, Genys, 1960; Jeffers et Isebrands, 1974; Tulstrup, 1950; Schober, 1985; Miller et Thulin, 1967; Sindelar, 1983). Le taux de croissance du mélèze «des Tatras» s'est avéré, dans la plupart des cas, comparable à ceux des mélèzes «des Sudètes» et «de Pologne» (par exemple, Miller et Thulin, 1967; Tulstrup, 1950; Schober, 1985). Les expériences de l'IFNP contenant des échantillons assez nombreux du mélèze «des Tatras», il est peu probable qu'un échantillonnage inadéquat puisse venir expliquer l'infériorité apparente du mélèze «des Tatras» dans le cas présent. Certaines provenances «des Tatras» sont aussi productives que celles «des Sudètes» et «de Pologne», révélant une importante variation au sein des provenances. Nous n'avons toutefois pu établir de mode de variation régulier ni en expliquer les causes.

Un autre resultat fréquemment obtenu lors des tests de provenances du mélèze d'Europe est une variabilité marquée de la forme de la tige entre les différentes races. Tulstrup (1950) et Schober (1985) signalent tous deux que le mélèze «des Tatras» présente généralement une tige de forme supérieure tandis que les provenances «des Sudètes» et «de Pologne», à quelques exceptions près, ont une forme de moyenne à inadéquate et que les provenances «des Alpes» sont souvent très flexueuses. Tout spécialement le mélèze «des Sudètes» tend à développer une courbure à sa base. Bien qu'aucune donnée quantitative permettant des analyses n'ait été recueillie lors des tests de provenance à l'IFNP, une évaluation subjective de la variation des provenances semble confirmer cette configuration générale. Dans la série 209, le lot de semences des monts Tatras (Muszyna), bien qu'ayant donné les spécimens de mélèze d'Europe les plus grands, présentait également la pire courbure à la base et la forme de tige la plus inadéquate. Toutefois, l'effet combiné du taux de croissance et de la forme de la tige a poussé Schober (1985), qui évaluait 26 expériences de provenances de l'IUFRO mises en place aux États-Unis et un peu partout en Europe, à recommander le mélèze «des

Tatras», notamment les provenances poussant en altitude, comme essence de reboisement la plus appropriée. Sindelár (1983), dans une examen de données compilées en Tchécoslovaquie dans la série 1958-59 de test de provenances de l'IUFRO, signalait que les provenances «des Sudètes» avaient la croissance la plus rapide, mais avaient malheureusement une tige moyenne. Les provenances à croissance plus lente des Alpes et de la Roumanie présentaient une forme de tige supérieure et les provenances «des Tatras» alliaient une supériorité de forme à une croissance supérieure à la moyenne. Il recommandait donc de planter des provenances «des Sudètes» à de faibles élévations, de faire converger les efforts des programmes d'amélioration génétique et de sélection vers la forme de la tige et d'utiliser des lots de semences «des Tatras» à de plus fortes élévations.

Cependant, il est clair que la forme de la tige peut facilement être améliorée grâce à la sélection. Bon nombre des provenances secondaires venant «de Pologne», «des Sudètes» et «des Alpes» présentent une tige dont la forme est très supérieure à celle des provenances principales, ayant été soumises à une génération de sélection ou plus. Dans la série 209, une provenance «de Pologne» étant passée par le Danemark présentait une tige dont la forme était adéquate et une provenance secondaire «des Sudètes» était nettement supérieure à la provenance principale «des Tatras» utilisée lors des mêmes tests. Une fois de plus, une provenance très supérieure à une provenance principale «des Alpes» des mêmes tests. La provenance de Schlitz, en Allemagne de l'Ouest, est une autre provenance «des Alpes» qui a été soumise à plusieurs générations de sélection. Il s'ensuit qu'elle est la deuxième plus grande de la Série 209 (comparativement à la provenance «des Sudètes») et elle a le plus fort volume moyen par arbre. Ces résultats sont les mêmes que ceux obtenus par Schober (1985) pour cette provenance : en effet, seule la croissance en hauteur des provenances «des Tatras» des 26 tests de l'IUFRO surpassait celle de la provenance de Schlitz, cette dernière ayant toutefois le meilleur accroissement en volume. Cette provenance avait cependant un mauvais coefficient de forme qui caractérise les provenances principales «des Alpes», tant lors des tests de l'IUFRO que des expériences de l'IFNP.

En Europe, l'un des grands problèmes du mélèze est sa susceptibilité au chancre du mélèze (*Lachnellula wilkomii* [Hartig] Dennis). Des observations effectuées dans des plantations européennes affligées par le chancre du mélèze ont indiqué que l'incidence du chancre chez les provenances «des Alpes» était de trois à cinq fois supérieure à celle de toutes les autres provenances (Schober, 1985). Le chancre, bien que n'étant actuellement présent que localement dans certaines parties de l'est du Canada (Service canadien des forêts, 1987), est un facteur dont il faut tenir compte lorsque l'on envisage d'utiliser le mélèze d'Europe pour le reboisement. C'est pourquoi il n'est pas recommandé d'utiliser des provenances «des Alpes» non sélectionnées.

Lors de la sélection de provenances de mélèze d'Europe pour l'Ontario et l'ouest du Québec, le choix idéal serait une provenance secondaire «des Sudètes» ou «de Pologne» dont la forme de la tige aurait subi une certaine sélection. Les échanatillons des provenances principales devraient être issus de préférence d'une provenance «des Sudètes» ou «de Pologne» à coefficient de forme supérieur à la moyenne ou d'une provenance «des Tatras» à rendement élevé. Tulstrup (1950) mentionne que la Skarzysko est un exemple du premier type de provenances. Lors de l'expérience 202-A, cette provenance était la plus grande à l'âge de 28 ans et se classait troisième quant à sont volume. À l'âge de 10 ans, une évaluation subjective de la forme de la tige a indiqué que la provenance de Skarzysko était nettement meilleure que les autres provenances principales et ne se classait que derrière la provenance secondaire «des Alpes» qui avait subi plusieurs générations de sélection. Teich et Holst (1973), à partir des résultats d'une évaluation antérieure de la série 202 et 209, avaient également recommandé la provenance de Zagnansk qui combinait un taux de croissance supérieur à une forme satisfaisante de la tige. L'autre possibilité, une provenance très productive «des Tatras», est bien représentée dans les essais de l'IFNP par la Muszyna, la Sabinov et la Tatranska qui étaient moins hautes dans la parcelle 252-A que les trois provenances «des Sudètes» (mais non pas de façon significative). La provenance Sabinov se classait deuxième quant au volume estimé par hectare derrière la meilleure des provenances «des Sudètes«, la Krnov Radin (145 m^3/ha en comparaison de 139 m^3/ha).

Les faibles estimations de l'héritabilité de l'individu et de la famille, obtenues de l'expérience 381-B-1 sur l'accroissement en hauteur, révèlent un faible potentiel d'amélioration génétique concernant la croissance. Ce phénomène s'explique en partie par le fait que ce matériel a déjà été soumis à plusieurs générations de sélection, comme l'indique la très faible fréquence de défauts de la tige. De plus, le nombre probablement peu élevé d'individus de la population d'origine peut avoir contribué au faible taux de variation génétique de ce caractère. L'héritabilité au sens étroit de la hauteur à l'âge de 9 ans, fondée sur les descendances d'un croisement diallèle incomplet effectué en Tchécoslovaquie, a été estimée à 0,2 (Sindelár, 1986). Lors de cette même étude, l'héritabilité du diamètre à l'âge de 9 et de 16 ans ont été estimés respectivement à 0,5 et 0,24 et à 0,42 pour la forme de la tige à l'âge de 9 ans. Parmi les autres résultats cités par Sindelár (1986), mentionnons les estimations de l'héritabilité de la hauteur, du diamètre et de la forme de la tige à l'âge de 9 ans qui étaient respectivement de 0,16; 0,04 et de 0,37 (Gracan, 1973), comparativement aux estimations plus

élevées obtenues par Haasemann (1972) à l'âge de 7 ans qui étaient de 0,62 pour la hauteur et de 0,57 pour la forme de la tige. Ces chiffres ont été obtenus à l'aide des matériels peu ou nullement sélectionnés. Rares sont les autres études qui ont estimé l'héritabilité de la croissance en hauteur du mélèze d'Europe, mais une analyse d'un croisement diallèle entre hybrides du Japon et hybrides réciproques du Japon x d'Europe effectué par Matthews et collab. (1960) a estimé l'héritabilité de la hauteur comme variant de 0,08 à 0,14 pour les hybrides et de 0,01 à 0,1 pour le diamètre.

2) Mélèze du Japon

La plupart des lots de semences de *L. leptolepis* utilisés lors des expériences de l'IFNP venaient de provenances secondaires - au moins 79 sur un total de 101. Nous ne connaissons pas l'origine première de bon nombre de provenances secondaires. Le mélèze du Japon ne se retrouve que dans trois répétitions, en nombre égal (375-A, 378-A, et 428), cette dernière étant une série de plantations de matériels obtenus par sélection massale et de tests de familles associées en pollinisation libre récemment établis dans le sud-est de l'Ontario. Ces tests contiennent 42 lots de semences issus d'une seule et même plantation du Japon, ce qui donne l'occasion d'estimer les paramètres génétiques d'une population unique. Aucune autre expérience, avec répétition, n'a été mise en place à l'aide des descendances ayant une relation préétablie de façon à permettre des estimations des paramètres génétiques.

a) Échantillons des provenances principales

L'expérience 375-A est un test de provenances du mélèze du Japon comportant six échantillons de provenances principales ainsi que deux provenances secondaires qui sont représentées dans les 10 répétitions en parcelle linéaire de 10 arbres. Bien que seulement des semis en apparence vigoureux aient été sélectionnés en pépinière pour être plantés sur le terrain, tous les lots de semences ont subi des dommages modérés causés par le gel au printemps suivant, aucune différence significative n'ayant été relevée entre les lots de semences. À l'âge de 15 ans (depuis de la graine), la hauteur des différents lots de semences ne présentait aucune différence significative, étant en moyenne de 6,84 m et variant de 6,0 à 7,8 m (tableau 5). Toutefois, la survie était si «sporadique» dans sept des dix répétitions, sans aucun rapport avec le lot de semences, qu'aucune évaluation n'a été faite. Dans les trois autres répétitions, le taux de survie moyen n'était que de 55 %. Le lot de semences le plus grand (Sekigawa, au Japon) présentait un taux de survie de seulement 43 %, tandis que le lot de semences ayant le taux de survie le plus élevé était également le plus court (Mizunoto, Guma, au Japon).

b) Provenances secondaires

Les deux provenances secondaires de l'expérience 375-A (via l'Écosse) se sont classées deuxième et troisième quant à leur croissance en hauteur à l'âge de 15 ans, mais leur taux de survie était inférieur à 50 %. Dans l'expérience 378-A, un essai du mélèze d'Europe et du Japon et de leurs hybrides, quatre provenances secondaires via divers pays d'Europe présentaient un bon taux de survie, mais des taux de croissance inadéquats et des coefficients de forme insatisfaisants, peu de variation ayant été notée entre les quatre lots de semences.

Les 79 lots de semences faisant partie des trois expériences assorties de répétitions de la série 428 représentent une grande diversité de matériels, allant d'échantillons d'origines premières à des clones et des collections en vrac de verger à graines. En 1980, trois ans après la plantation, le taux de survie et la croissance en hauteur présentaient des différences significatives d'un lot de semences à l'autre dans chaque station et dans l'ensemble des stations. L'interaction lot de semences x station était également très significative pour ces deux caractères. La performance du lot de semences 7280 venant de Morayshire, en Écosse (tableau 6) illustre abondamment cette constation. Il a été affligé du plus fort taux de mortalité de tous (survie de 40 %) dans l'expérience 428-E-1 (Brockville, en Ontario), tandis qu'il avait le troisième meilleur taux de survie (95 %) dans l'expérience 428-E-2 (Kemptville, en Ontario). La croissance en hauteur de ce lot de semences était la plus lente dans la parcelle 428-E-1, bien qu'il n'ait été planté que dans deux répétitions et il ne figure donc pas au tableau 6. En revanche, il se classait au deuxième rang dans la parcelle 428-G-1 (Batiscan, au Québec) atteignant 2,76 m. En 1986, les différences entre

Tableau 5. Résultats de 375-A (hauteurs en m; diamètres en cm; taux de survie en %).

Lot de semences	Origine des graines	Hauteur à l'âge de 10 ans	Hauteur à l'âge de 15 ans	Diamètre à l'âge de 15 ans	Taux de survie à l'âge de 15 ans
6689	Honshu	1,7	6,1	6,3	30
6843	Kumashiro Yama	2,6	6,8	7,5	70
6844	Mizunoto	2,6	6,1	6,6	87
6845	Yashuhara	2,6	6,9	8,1	70
7290	via l'Écosse	2,4	7,3	8,5	40
7291	via l'Écosse	3,3	7,1	8,3	53
7307	Sekigawa	2,7	7,6	9,2	43
7309	Kamikawa	2,2	6,7	7,0	53

Tableau 6. **Croissance en hauteur (les 10 meilleurs et les 10 moins bons) et taux de survie à l'âge de 5 ans (1983) des provenances de mélèze du Japon de la série 428. À moins d'indication contraire, toutes les provenances énumérées se retrouvent dans toutes les stations - un blanc indique qu'elles ne faissaient pas partie des 10 meilleurs ni des pires lots de semences. Un lot de semences est souligné dans les deux groupes.**

		Expt. 428e1		Expt. 428e2		Expt. 428g1	
Lot de semences	Origine des graines	Ht. (m)	Surv. (%)	Ht. (m)	Surv. (%)	Ht. (m)	Surv. (%)
7278	Sostrup, Danemark	2,2	68	2,0	87	2,7	98
7280	Morayshire, Écosse			2,3	95	2,7	95
7290	Ross-shire, Écosse	2,2	80	Non représenté			
7292	Yatsugata			2,2	92		
7794	Flensborg, Danemark			2,0	91	2,8	99
8902	Tokachi	2,2	80				
8904	Tokachi	2,1	78				
8907	Tokachi					2,7	90
8915	Tokachi			1,9	92		
8921	Tokachi	2,2	84				
8924	Tokachi	2,4	62	1,9	83	2,6	94
8925	Tokachi			2,0	89		
8927	Tokachi			1,9	81	2,7	94
8928	Tokachi	2,1	78				
8929	Tokachi					2,7	97
8932	Tokachi	2,2	90	Non représenté			
8934	Tokachi			1,9	90	2,7	96
8936	Tokachi					2,6	97
8938	Tokachi	2,2	82				
8939	Tokachi	2,1	70				
8947	Tokachi			2,0	81		
8957	Gavnø, Danemark					2,6	97
7267	Finlande	1,6	46	Non représenté			
7279	Morayshire, Écosse					2,2	86
7291	Kirkudbright, Écosse					2,1	89
7304	République démocratique allemande			1,5	87	2,2	87
7478	Feldborg, Danemark			1,4	81		
7481	Hondo					2,2	96
7483	Dejbjerg, Danemark	1,8	56				
7490	Centre forestier de Harrington, Québec			1,4	78	2,1	92
8911	Tokachi			1,5	86		
8912	Tokachi	1,7	78	Non représenté			
8917	Tokachi	1,8	58	Non représenté			
8919	Tokachi	1,8	72				
8922	Tokachi			1,4	82		
8925	Tokachi	1,7	64				
8935	Tokachi	1,7	74				
8941	Tokachi	1,8	68				
8945	Tokachi			1,4	80		
8950	Tokachi	1,6	44			Non représenté	
8952	Hokkaido					2,2	89
8953	Nagano			1,4	73	2,2	91
8954	Kumashiroyama			1,4	77	2,0	88
8955	Mizunoto			1,3	79	2,1	87
8961	Nagano	1,4	60	1,2	75	2,2	95

les lots de semences des deux expériences de l'Ontario étaient toujours significatives (Schnekenburger et Yeatman, 1988).

Deux lots de semences du mélèze du Japon étant passés par le Danemark ont également été inclus dans plusieurs expériences de la série 209. Le mélèze du Japon, planté dans deux expériences à Harrington, au Québec, a été pratiquement anéanti; moins de 10 % des arbres ont survécu. Dans deux autres endroits de l'IFNP, la défoliation causée par la tenthrède était légère et la survie satisfaisante, bien que les taux de croissance y fussent très faibles.

c) Tests de descendance en pollinisation libre

Comme nous l'avons souligné précédemment, un sous-ensemble des lots de semences représentés dans la série 428 comportait 42 lots de semences obtenus par pollinisation libre d'une seule population du Japon. Des analyses des données sur la hauteur de ces familles à l'âge de huit ans a permis d'estimer la répétabilité de famille à 0,30. Contrairement à tout le reste des lots de

semences, l'interaction station x famille pour ces familles était non significative, ne représentant que 0,4 % de la variation phénotypique.

Discussion des expériences sur le mélèze du Japon

Le faible taux de survie de tous les lots de semences de l'expérience 375-A reflète un phénomène observé couramment chez les provenances de mélèze du Japon en Amérique du Nord. Pauley et collab. (1965) rapportaient un taux de mortalité de 45 %, quatre ans après la plantation, dans deux stations du Minnesota, comparativement à seulement 15 % pour le mélèze d'Europe. Farnsworth et collab. (1972), dans un rapport sur la performance de 17 plantations faisant partie des mêmes séries d'essais de provenances, soulignaient que la mortalité variait de 4 à 86 % deux ans après la plantation, mais qu'un taux de mortalité supplémentaire important n'avait été observé que dans quelques cas isolés au cours des cinq années suivantes. Au Maryland, la mortalité variait de 33 %, dans une plantation des basses terres, à 51 %, sur le plateau du Piedmont après cinq ans et, dans cette dernière expérience, les différences entre les provenances étaient significatives (Genys 1971). De façon similaire, Hall (1984) rapportait un taux de survie du mélèze du Japon de seulement 43 % après huit saisons de végétation dans un essai d'espèces à Terre-Neuve. En revanche, Park et Fowler (1983) signalaient un taux de survie de 83 % après 19 ans, moyenne établie sur vingt provenances. Six ans plus tard, le taux de survie était passé à 79 %, mais était encore supérieur à celui du mélèze laricin et du mélèze d'Europe (Fowler et collab., 1988).

Les différences de croissance en hauteur entre les provenances avaient été précédemment jugées significatives, mais l'ampleur absolue de ces différences n'est pas souvent grande et aucune configuration géographique n'a été décélée. Ainsi, lors des tests du Minnesota, qui faisaient partie de la série de sept tests de provenances «NC-51», le taux élevé de mortalité a empêché la tenue d'analyses selon le dispositif expérimental original, même si des différences de hauteur significatives ont été décelées à l'âge de quatre ans, et un test de séparation des moyennes a indiqué que seule la provenance la plus courte ne pouvait être incluse dans un groupement homogène unique (Pauley et collab., 1965).

En 1957, W. Langer entreprenait un programme de tests de provenances à grande échelle du mélèze du Japon comportant 25 provenances plantées dans de nombreuses stations en Europe, en Amérique du Nord et au Japon. Lors de la plupart de ces tests, y compris ceux du Canada, des États-Unis et de l'Allemagne, des différences significatives entre les provenances ont été découvertes pour la croissance en hauteur, mais les interactions provenance x station étaient également très significatives (Hattemer, 1974; Farnsworth et collab., 1972; Genys, 1971; Park et Fowler, 1988; Fowler et collab., 1988). Il en est donc venu à la conclusions que la variation géographique du mélèze du Japon ne présentait aucune configuration prévisible et que les différences entre les populations seraient davantage attribuables à une déviation aléatoire (Farnsworth et collab., 1972; Park et Fowler, 1983). Lors d'une analyse du poids spécifique du même matériel planté à Frédéricton, au Nouveau-Brunswick, Loo et collab. (1982) sont arrivés à la même conclusion, mettant à jour des différences significatives entre les provenances ainsi qu'une interaction provenance x répétition significative, mais sans configuration géographique évidente de variation.

Des différences significatives entre les lots de semences ont été découvertes lors de l'expérience 428, phénomène qui était toutefois à prévoir compte tenu de la diversité du matériel. L'interaction lot de semences x station extrêmement significative, tant pour la survie que pour l'accroissement en hauteur, concorde avec les résultats précédents. Schnekenburger et Yeatman (1988) ont fait état des résultats obtenus pendant une période de cinq ans dans deux des plantations comparatives situées dans l'est de l'Ontario. Comme on pouvait s'y attendre, ils étaient très similaires aux résultats d'une expérience de huit ans que nous rapportons ici. L'estimation de la répétabilité de famille pour la croissance en hauteur (0,30) est assez caractéristique, bien que légèrement inférieure à celle estimée pour d'autres essences de conifères. Toutefois, compte tenu du fait que cette estimation a été établie à partir de familles représentant une population unique, elle devrait être considérée uniquement comme une indication de la répétabilité de famille pour l'ensemble de l'espèce.

Aucune différence significative entre les provenances n'a été mise à jour lors de l'expérience de provenances de l'IFNP (375-A), reflétant probablement qu'il sagissait d'un petit échantillon. D'autre part, il été découvert que les différences entre les provenances variaient de significatives à non significatives à des âges différents (Robak, 1982) même lors de certains tests de provenances à grande échelle. Compte tenu de l'ampleur minime de différences parmi les provenances et de l'absence de configuration prévisible, il ne semblerait donc pas utile de faire une sélection selon la provenance au premier stade d'un programme d'amélioration du mélèze du Japon. Hattemer (1974) formulait ces mêmes recommandations fondées sur l'analyse d'un test de descendance du mélèze et, en outre, il suggérait que l'amélioration des hybrides était la meilleure approche à utiliser dans le cas du mélèze. D'après les données de tests comparatifs d'espèces effectués dans les Maritimes, Fowler (1987) recommandait également l'amélioration des hybrides, l'approche la plus appropriée pour améliorer *Larix* spp. étant, selon lui, la multiplication végétative des semis ainsi obtenus. Le faible taux de survie des lots de

semences du mélèze du Japon à l'IFNP et ailleurs pourrait indiquer que les efforts déployés en Amérique du Nord, devraient d'abord s'attacher à l'identification de familles ou d'individus vigoureux. Une fois de plus, l'hybridation avec le mélèze d'Europe serait un moyen simple et efficace d'améliorer la rusticité hivernale du mélèze.

3) Mélèze hybride

Les mélèzes hybrides peuvent être divisés en deux sous-catégories (a) les hybrides du Japon x d'Europe (*L. eurolepis* Henry) et (b) tous les autres hybrides. L'IFNP compte une expérience assortie d'une répétition pour chacune de ces sous-catégories, expérience conçue particulièrement pour étudier la variation et la performance des hybrides, bien que des lots de semences individuels aient été souvent incorporés à d'autres tests (examinés à la section intitulée «Comparaison des essences»). La forêt expérimentale de Petawawa regroupe plusieurs autres tests sans répétition.

a) L. eurolepis

L'expérience 378-A comporte neuf lots de semences de vergers à graines hybrides provenant du Danemark, de la République démocratique allemande et de la Suède ainsi que des lots de semences du mélèze du Japon (quatre), du mélèze d'Europe (sept) et du mélèze laricin (un). Ces lots de semences ont été plantés à Portage du Fort, dans l'ouest du Québec, dans huit répétitions en parcelle de 10 arbres (2 x 5) en vue de faire la preuve de l'hétérosis des hybrides et d'étudier la variabilité entre les diverses races du mélèze d'Europe utilisées comme l'un des parents.

En 1987, à l'âge de 15 ans, les hauteurs, les diamètres et l'incidence de la flexuosité, de la fourchaison et des dommages par les porcs-épics et les pics ont été notés (tableau 7). Huit des dix lots de semences les plus grands étaient des hybrides, un hybride «des Alpes» x du Japon dépassant une hauteur moyenne de 10 m à l'âge de 15 ans. Huit des dix lots de semences ayant le diamètre le plus important était également des hybrides. Une provenance secondaire d'Europe se classait troisième tant pour la hauteur que le diamètre, tandis que la provenance «de Pologne», de Blizyn, était la cinquième plus grande et se classait septième quant à son diamètre. Les hybrides de mélèze d'Europe dont les deux parents provenaient «des Alpes» et le seul lot de semences dont l'un des parents provenait «de Pologne» étaient tous deux significativement plus hauts que ceux ayant des parents «des Sudètes» ($P < 0,01$). Des hybrides «des Alpes» avaient également un diamètre significativement plus important que les hybrides «des Sudètes».

La fréquence des tiges flexueuses variait de 0 dans le cas d'une provenance secondaire du mélèze d'Europe à 60 % pour le mélèze laricin local. Chez les hybrides «des Alpes» et «des Sudètes», le pourcentage moyen de tiges flexueuses était d'environ 15 % comparativement à 5 % chez les hybrides «de Pologne». Les tiges fourchues étaient rares, aucun lot de semences ne dépassant 5 %. Les dommages causés par le porc-épic étaient également faibles, ne se retrouvant que sur 5 % des tiges. Les dégâts causés par les pics étaient négligeables. *L. eurolepis* de l'expérience 208-A provenant de Faarefolder, au Danemark, était gravement défolié par la tenthrède du mélèze.

Tableau 7. Résultats de l'expérience 378-A, âge de 15 ans (1987)

Lot de semences	Origine des graines	Hauteur	Diamètre	% d'arbres flexueux	% d'arbres fourchus
7310	«des Alpes» x du Japon	10,3 a	13,8 a	10	a
7302	«de Pologne» x du Japon	9,9 ab	12,7 abc	5	3
7347	d'Europe via Bergen	9,8 abc	13,1 a	25	3
7306	«des Alpes» x du Japon	9,6 abc	13,1 ab	24	0
7474	d'Europe, Blizyn	9,5 abc	12,6 abc	30	3
7305	«des Sudètes» x du Japon	9,5 abc	11,6 abc	24	5
7301	«des Alpes» x du Japon	9,4 abcd	12,9 abc	8	3
7473	«des Alpes» via le Danemark	9,4 abcd	11,4 abc	30	0
7480	Hybride via la Suède	9,3 abcd	12,0 abc	10	3
6688	Hybride via le Danemark	9,1 abcd	13,9 a	3	0
6687	d'Europe via le Danemark	8,9 abcd	11,0 abc	0	3
7482	«des Alpes», est de l'Autriche	8,9 abcd	10,9 abc	21	0
7293	«des Sudètes» x du Japon	8,6 abcd	11,0 abc	13	3
7477	du Japon via le Danemark	8,5 abcd	10,9 abc	25	0
7277	du Japon, Kuniyama	8,5 abcd	11,9 abc	33	0
7297	«des Sudètes» x du Japon	8,3 abcd	11,7 abc	15	0
7476	du Japon via le Danemark	8,3 abcd	10,6 abc	18	0
7304	du Japon via la RDA	8,2 bcd	10,6 abc	44	3
7475	d'Europe via le Québec	8,1 cd	9,9 bc	5	2
5388	Mélèze laricin, IFNP	7,6 d	9,2 c	60	3

Note : Les lots de semences portant une lettre identique ne sont significativement pas différents à un niveau de signification de 5 %, tel que calculé selon le test-t de Bonferroni.

b) Autres hybrides

L'expérience 381-B-2 comportait 32 lots de semences obtenus (pour la plupart) par pollinisation dirigée entre des arbres sélectionnés, plantés par parcelles linéaires de 10 arbres assorties de cinq répétitions au lac Doré, près de l'IFNP. Les hauteurs ont été enregistrées (tableau 8) en 1981, à l'âge de neuf ans depuis la graine et cinq ans après la plantation au champ. Seulement cinq des lots de semences sont des hybrides, deux étant *L. gmelini* x *L. decidua*, deux *L. decidua* x *L. sibirica* et un *L. eurolepis* («des Sudètes» x du Japon). Bon nombre d'autres lots de semences restants sont des hybrides interraciaux du mélèze d'Europe.

étonner puisque les hybrides «des Alpes» ont une performance significativement supérieure à celle des hybrides «des Sudètes». Les parents «des Alpes» des ces hybrides venaient toutefois de provenances secondaires et avaient donc connu plusieurs générations de sélection. Comme dans le cas de l'essence pure, les graines de provenances secondaires sont vraisemblablement de meilleure qualité que celles provenant de matériels non améliorés, du moins pour ce qui est de la forme de la tige.

D'après des tests effectués au Japon, Takahashi et Hamaya (1972) ont établis que *L. gmelini* x *L. eurolepis* avait des taux de croissance et une forme de tige

Tableau 8. Expérience 381-B-2 : Comparaison d'essences et d'hybrides de mélèze.

Lot de semences	Description	Hauteur à l'âge de 10 ans	Nombre d'arbres
7409	ST2514 x ST2450 *L. gmelini* x *L. decidua* (Pol)	5,05	18
7418	ST2521 x ST2524 *L. decidua* (Des Alpes)	5,52	21
7408	*L. gmelini* en pollinisation libre	5,61	40
7426	ST2524 x ST2533 *L. decidua* (Sud) x *L. sukaczewii*	5,62	25
7417	ST2521 x ST2516 *L. decidua* (Des Alpes)	5,68	7
7411	*L. decidua* en pollinisation libre (Des Alpes)	5,76	42
7415	*L. decidua* en pollinisation libre (Des Alpes)	5,88	383
7406	ST2506 x ST2536 *L. decidua* (Des Alpes x des Sudètes)	5,90	1
7419	ST2521 x ST2450 *L. decidua* (Des Alpes x de Pologne)	5,90	3
7424	ST2522 x ST2532 *L. decidua* (Des Alpes)	5,92	23
7429	ST2526 x ST2533 *L. decidua* (Sud) x *L. sukaczewii*	5,96	52
7416	ST2521 x ST2536 *L. decidua* (Des Alpes x des Sudètes)	6,03	19
7410	ST2514 x ST2526 *L. gmelini* x *L. decidua* (Des Sudètes)	6,04	14
7428	ST2526 x ST2532 *L. decidua* (Des Sudètes x de Pologne)	6,04	55
7413	ST2517 x ST2524 *L. decidua* (Des Alpes)	6,06	10
7420	ST2521 x ST2512 *L. decidua* (Des Alpes x de Pologne)	6,06	45
7398	ST2504 x ST2503 *L. decidua* (Des Alpes)	6,09	8
7391	*L. decidua* en pollinisation libre (Des Alpes)	6,10	18
7423	ST2522 x ST2524 *L. decidua* (Des Alpes x des Sudètes)	6,12	9
7425	*L. decidua* en pollinisation libre (Des Sudètes)	6,12	25
7421	ST2521 x ST2526 *L. decidua* (Des Alpes x des Sudètes)	6,15	4
7427	*L. decidua* en pollinisation libre (Des Sudètes)	6,17	261
7414	ST2517 x ST2532 *L. decidua* (Des Alpes)	6,24	4
7412	ST2517 x ST2516 *L. decidua* (Des Alpes)	6,35	5
7431	ST2526 x ST2450 *L. decidua* (Des Sudètes x de Pologne)	6,78	2
7397	*L. decidua* en pollinisation libre (Des Alpes)	6,85	2
7405	St2506 x ST2500 *L. decidua* (Des Alpes)	6,95	1
7430	ST2526 x ST2538 *L. eurolepis* (Des Sudètes x du Japon)	7,00	4
7422	ST2522 x ST2516 *L. decidua* (Des Alpes)	7,08	3
7399	ST2504 x ST2530 *L. decidua* (Des Alpes x des Sudètes)	7,08	2
7432	ST2526 x ST2524 *L. decidua* (Des Sudètes x des Alpes)	7,09	19

La performance des hybrides, sauf celle du lot de semences de *L. eurolepis* dont la hauteur moyenne de 7,0 m à l'âge de neuf ans le plaçait au quatrième rang, a laissé à désirer. Le meilleur lot de semences des hybrides *L. gmelini* x *L. decidua* et *L. decidua* x *L. sibirica* avait une hauteur moyenne de 6, m à l'âge de neuf ans et occupait une station calcaire très riche.

Discussion des expériences sur les mélèzes hybrides

Compte tenu des matériels génétiques, il semblerait que *L. eurolepis* soit le seul des hybrides testés qui puisse avoir une bonne productivité dans les conditions existant dans l'est de l'Ontario et l'ouest du Québec. Les résultats de l'expérience 378-A peuvent quelque peu

supérieurs, une meilleure résistance au froid et une forte résistance à la chute des aiguilles et aux chancres en comparaison de l'essence pure ou d'autres hybrides. Aucun hybride *L. gmelini* x *L. leptolepis* n'à été testé à l'IFNP, mais l'expérience avec *L. gmelini* pur et des hybrides entre *L. gmelini* d'une part et *L. sibirica* et *L. decidua* d'autres part laisse à penser que les taux de croissance ne seraient pas satisfaisants.

Lors d'un essai d'espèces effectué au Wisconsin, Riemenschneider et Nienstaedt (1983) signalaient qu'une source de semences du mélèze de Sibérie se classait troisième pour sa hauteur à huit ans et deuxième pour sa croissance en hauteur de l'âge de 5 à

8 ans, n'étant dépassé que par *L. eurolepis*. Ils laissent toutefois à entendre que le lot de semences de *L. sibirica* renfermait en réalité un nombre important d'hybrides de *L. sibirica* x *decidua*, d'où la raison de sa performance exceptionnelle. En effet, en Union Soviétique, l'hybride *L. sibirica* x *decidua* est considéré comme le plus productif pour les régions boréales. (Mme E.S. Liubich, communication personnelle). Cet hybride justifie donc des recherches plus approfondies sur son utilisation dans les régions boréales de l'Ontario et du Québec.

4) Mélèze laricin

La plupart des travaux antérieurs sur le mélèze menés à l'IFNP portaient principalement sur des essences exotiques et hybrides. Il était rare que des échantillons de mélèze laricin fissent partie des tests à cette époque et, même là, il servaient souvent de «témoin». Le potentiel du mélèze laricin comme essence commerciale n'a été reconnu que récemment, notamment dans des plantations de bois de pâtes à courte révolution, en raison de son taux de croissance initial supérieur comparativement à des essences comme l'épinette noire (Fayle, 1979). Par conséquent, la plupart des expériences portant sur le mélèze laricin à l'IFNP sont très récentes. Ainsi, la cueillette de graines en vue d'une série de tests de provenances de toute l'aire de répartition du mélèze laricin n'a été entreprise que pendant les années 70 et les essais au champ n'ont débuté qu'en 1985-1987 en raison de problèmes relatifs à la périodicité et à la production de graines.

a) Échantillonnage des provenances

Une série de trois tests d'échantillons de toute l'aire de répartition a été plantée au champ à l'IFNP ainsi qu'à Espanola et Hearst en Ontario en 1986-1987 (expériences 424-6, 8, 9). Nous ne disposons encore d'aucune donnée sur ces tests.

b) Tests de descendance

Une série d'expériences assorties de répétitions ont été entreprises en 1971 afin de comparer différentes méthodes de sélection d'arbres-plus (série 376-A). Des graines en pollinisation libre ont été recueillies sur deux à 14 sujets de trois populations naturelles de l'est de l'Ontario et dans deux plantations de l'IFNP pour un total de 36 familles. Les trois méthodes de sélection des arbres-plus étaient en réalité la même méthode appliquée à différentes catégories de matériels : arbres cultivés en plantation, jeunes arbres naturels et arbres âgés naturels. C'est pourquoi, chaque «méthode» a été appliquée à l'ensemble d'une population et, par conséquent, toute différence génétique entre les populations peut être partiellement confondues avec la méthode de sélection. Les descendances des arbres sélectionnés ont été transplantés dans trois stations très différentes de l'IFNP - une station humide, une station sèche et une station sableuse infertile.

En 1987, à l'âge de 16 ans depuis la graine, les trois expériences au champ ont été évaluées afin de déterminer la hauteur, le diamètre et la fréquence de la flexuosité, de la fourchaison (figure 4), des dommages causés par le porc-épic (figure 5), des arbres dominés, des arbres morts ou manquants (figure 6) et des arbres tordus, ce dernier caractère étant une déformation complète du port entraînant la perte totale de sa valeur commerciale. Les données ont été analysées afin d'estimer la répétabilité de famille. Toutefois, les composantes de la variance pour les familles étaient de 0 dans de nombreux cas, notamment pour l'accroissement en hauteur qui donnait une répétabilité estimative de 0 (tableau 9).

L'absence de variation entre les familles d'Adelard et entre les deux familles de Bancroft a nettement contribué à l'absence de variation globale. Même si les familles de l'IFNP, qui avaient été sélectionnées parmi les arbres de plantation, présentaient des variations dans chaque station individuelle, une mise en commun des données de toutes les stations a donné une composante de la variance de famille de 0, reflétant les énormes différences entre les stations et également entre les répétitions à l'intérieur des stations, notamment à la station 2 qui s'est avéré très variable. Une analyse des données de 13 ans effectuée par Smith (1985) a permis d'établir l'absence de variation entre les familles pour la croissance en hauteur.

En 1988-1989, une série de tests de familles en pollinisation libre de matériels provenant d'un sous-ensemble des échantillons de provenances de toute l'aire de distribution a été établie dans ces trois mêmes

Tableau 9. Expérience 376-A : Estimations du maximum de vraisemblance des composantes de la variance de famille pour la croissance en hauteur. Le signe «+» dénote des estimations positives, et «0» veut dire une estimation à peine positive.

Différence de station/ population	Adelarde 6	Bancroft 1	IFNP 5	Sand Lake 6	Young Creek 7	Ensemble des populations
1	0	0	+	+	0	+
2	0	0	+	0	0	0
3	0	(0)	+	0	+	+
Toutes stations	0	0	0	0	0	0

Figure 4. Mélèze laricin fourchu et flexueux.

Figure 5. Dégâts causés par un porc-épic à un mélèze laricin.

Figure 6. Mélèze laricin «tordu» - grave déformation de la tige.

stations à titre de tests de provenances (IFNP, Espanola, Hearst - expériences 424-10, 11, 12). Au cours de la première année, la sécheresse a malheureusement fait mourir 50 % des arbres de l'expérience d'Espanola qui a dû être abandonnée.

Discussion des expériences sur le mélèze laricin

L'absence de variation dans la série 376-A semblerait indiquer que l'amélioration génétique de la croissance en hauteur du mélèze laricin n'est possible que par la sélection de provenances et, peut-être, par l'hybridation intraspécifique. Il faut toutefois se rappeler que les familles de ces expériences ont fait l'objet d'une sélection assez intensive et il est à prévoir que la variation entre ces familles sera inférieure à celle d'un échantillon pris au hasard.

Néanmoins, la répétabilité de famille de la croissance en hauteur du mélèze laricin paraîtrait inférieure à celle de nombreuses essences, bien que Park et Fowler (1982, 1987) aient signalé des niveaux de variation substantiels entre des familles en pollinisation libre et dirigée. Park et Fowler (1987) ont estimé l'héritabilité au sens étroit de la hauteur sur 5 ans comme variant de 0,01 à 0,14 dans trois stations et l'héritabilité moyenne des clones comme variant de 0,44 à 0,80. Ils en sont venus à la conclusion que la variance génétique additive pour la croissance en hauteur était très élevée, mais que la variation non additive avait davantage d'importance pour la survie.

De façon similaire, les analyses de la fréquence des caractères négatifs ont révélé des différences environnementales très importantes, mais peu de différences entre les populations ou les familles (tableau 10). La mortalité était beaucoup plus élevée dans les deux stations plus sèches que dans la station humide, mais les dégâts causés par les porc-épics étaient plus importants dans la station humide en raison de la proximité d'un couvert adéquat. La fréquence des arbres dominés était plus élevée aux endroits où la mortalité était plus faible. Il peut être surprenant que la flexuosité, la fourchaison et la torsion présentent une telle variation entre les stations, mais l'influence du milieu est facile à voir dans les plantations, notamment sur ces deux derniers caractères, certains groupes d'arbres d'un secteur de 40 à 80 m^2 étant tordus et les arbres à la lisière de ces groupes étant très flexueux. Ce phénomène est notamment apparent dans la station 2, sablonneuse et sèche, et nettement indépendant de l'origine génétique des arbres puisqu'il s'est propagé d'une parcelle linéaire à l'autre. Simak et Jeansson (1987) rapportaient que des mélèzes laricins du nord de la Suède avaient subis des dommages excessifs causés par divers agents comme les orignaux, les insectes et le gel, mais que l'incidence des dégâts causés par ces agents différait énormément selon la station. Malgré la présence d'une population importante d'orignaux dans les environs de l'IFNP, les dommages constatés dans les parcelles expérimentales de mélèzes étaient minimes.

L'objectif premier de ces expériences était de comparer les méthodes de sélection des arbres-plus. Une comparaison des arbres sélectionnés en plantation par rapport aux arbres sélectionnés parmi des populations naturelles a révélé que les premiers avaient une meilleure croissance en hauteur, significative à un niveau de 5 %. Cette amélioration est largement attribuable à la performance supérieure des familles sélectionnées en plantation dans les stations plus sèches, soit la 2 et la 3. La plantation d'où les arbres ont été sélectionnés occupe une station humide, mais les dossiers ne précisent pas si les arbres de la plantation eux-mêmes venaient de graines recueillies sur des arbres poussant dans une station sèche. Les résultats de cette série d'expériences sont examinés de façon plus approfondie dans Boyle et collab. (en préparation).

Aucun caractère qualitatif des familles sélectionnées en plantation n'était supérieur. Il semblerait donc que les caractères ayant une grande héritabilité, comme la forme de la tige, puissent être sélectionnés tout aussi bien dans une population naturelle ou artificielle, mais que la sélection de caractères peu héritables comme la hauteur est plus efficace dans une population artificielle qu'on ne le pensait. Smith (1985), dans une comparaison des coefficients de corrélation des rangs pour la hauteur de ces matériels à l'âge de 4, 5, 6, 9 et 13 ans, en est venu à la conclusion que le meilleur âge de sélection en termes de gain génétique par année était de 11 ans. En l'absence de résultats de tests de provenances, on peut supposer

Tableau 10. Expérience 376-A : Niveaux de signification pour les composantes de la variance relative aux caractères de survie et de qualité. La mention NS veut dire non significatif au niveau de 5 %; * indique une signification à un niveau de 5 %, et ** à un niveau de 1 %.

Caractère/composante de la variance	Station	Population	Famille (Pop.)	Interaction station x population
Mort	**	NS	NS	NS
Flexueux	**	NS	**	NS
Fourchu	**	NS	NS	NS
Endommagé par le porc-épic	**	NS	NS	NS
Dominé	**	NS	*	NS
Tordu	**	NS	NS	*

qu'une stratégie appropriée d'amélioration du mélèze laricin comporterait la sélection pour la forme de la tige dans les populations naturelles locales, s'il n'existe pas de plantations établies avec des provenances locales, de l'implantation de tests de familles et d'une sélection selon la croissance en hauteur vers l'âge de 11 ans. Des études de l'organisation génétique des populations naturelles ont indiqué qu'il faudrait laisser au moins 60 m entre les arbres sélectionnés en raison de leur parenté (Park et Fowler, 1982).

En réalité, le peu de renseignements disponibles sur la variation des provenances de mélèze laricin laissent supposer que les provenances locales ou celles légèrement plus au sud sont généralement les meilleures (Jeffers, 1975; Riemenschneider et Jeffers, 1980; Cech et collab., 1977). Simpson (1983) proposait une stratégie d'amélioration du mélèze laricin fondée sur une sélection dans les populations naturelles suivie de l'établissement de vergers à graines clonaux et d'arboretums d'amélioration. Les sélections ultérieures devraient être réalisées à l'âge de 10 ans lors des tests sur le terrain contenant des familles issues d'accouplements assortis en arboretum d'hybridation, tandis que l'éclaircie génétique devrait être pratiquée dans le verger à graines selon les résultats de 10 ans de familles multi-lignées de clones d'arboretum d'amélioration.

Fowler (1986, 1987) suggérait une autre stratégie destinée à exploiter la composante non additive de la variation génétique. Le surplus de graines provenant de croisements multiples entre des clones d'arbres-plus serait accouplé lors de la première génération à des fins de multiplication végétative. Les autres graines serviraient à établir des tests de descendances où la hauteur de 10 ans servirait à identifier les 40 clones-parents ayant la meilleure aptitude générale à la combinaison. Des croisements semi-diallèles déconnectés entre des groupes de ces 40 clones produiraient ensuite le matériel nécessaire à d'autres activités de multiplication végétative et de sélection.

5) Autres essences

L'ignorance de l'origine exacte du matériel a affligé la plupart des autres travaux sur les essences et les hybrides de mélèze menés à l'IFNP. Une seule expérience assortie d'une répétition a été consacrée à des espèces de mélèze de moindre importance; l'expérience 377-A-1 est un test de familles en pollinisation libre dont les parents maternels sont *L. sibirica* croissant dans une banque de clones en Finlande. Toutefois, l'origine des parents n'est pas connue et la présence d'autres espèces dans la banque rend toujours possible l'hybridation des descendances.

Les résultats obtenus avec de petits échantillons de lots de semences utilisés lors des expériences sans répétition laissent supposer que *L. gmelini* et ses hybrides avec d'autres essences n'offrent aucun potentiel commercial dans l'est de l'Ontario et l'ouest du Québec. De façon similaire, le taux de survie moyen de deux lots de semences plantés dans une plantation de *L. occidentalis* était inférieur à 10 % à l'âge de 10 ans et les arbres survivants avaient une croissance très lente (figure 7).

La performance de *L. sukaszewii* et *L. sibirica* a été uniforme, en partie en raison d'un échantillon très limité de provenances de son immense aire d'extension naturelle. Il est évident que les provenances nordiques ont peu de valeur, mais les sources de *L. sibirica* ont eu une croissance plus rapide que *L. decidua* dans des plantations expérimentales situées près de Kapuskasing, en Ontario. De façon similaire, un lot de semences de *L. sukaczewii* venant du Manitoba et planté dans une expérience sans répétition à l'IFNP a eu une croissance plus rapide que tout autre espèce, exception faite d'un lot de semences de *L. decidua* venant des Sudètes (figure 8). Les provenances plus méridionales de *L. sibirica* d'environ 50-52 °N peuvent avoir une certaine valeur dans les régions forestières plus nordiques de l'est du Canada.

COMPARAISON D'ESSENCES

Aucune des essences de mélèze faisant partie des expériences de l'IFNP, à l'exception du mélèze d'Europe, n'a fait preuve d'un taux très élevé de variabilité, du moins dans les échantillons de population dont nous disposions. Ainsi, le mélèze laricin des expériences 376-A-1-1 à 3 n'a montré que de petites différences entre les populations et aucune variabilité interfamille à l'intérieur des populations. De façon similaire, les provenances du mélèze du Japon de l'expérience 375-A n'étaient significativement pas différentes tant pour la hauteur que le diamètre à l'âge de 15 ans. La performance du mélèze de Sibérie de l'expérience 377-A-1 était également presque toujours insuffisante. Dans le cas du mélèze d'Europe, seule la performance des provenances «des Alpes» s'est distinguée des autres, la variabilité entre les provenances secondaires n'étant apparemment que fonction de l'intensité de sélection à laquelle elles avaient été soumises. Comme nous l'avons noté précédemment, d'autres études ont toutefois indiqué une variation significative entre les essences de mélèze (par exemple, dans le cas du mélèze du Japon, Park et Fowler (1987) et dans le cas du mélèze laricin, Simak et Jeansson (1987)).

Les interactions population x milieu et famille x milieu n'étaient pas significatives pour le mélèze laricin de la série 376, mais l'étaient énormément dans le cas du mélèze du Japon. Dans la série 209, les corrélations du moment des produits entre les stations n'étaient pas toujours significatives, mais la diversité des stations et la

Figure 7. Mélèze occidental (expérience 209 H) - seuls trois arbres ont survécu.

Figure 8. Mélèze de Sibérie venant du Danemark (possibilité d'hybridation). Lot de semences le plus productif de l'expérience 35.

différence de survie et d'éclaircie entre les stations ainsi que la petite taille de l'échantillon ont compliqué les circonstances.

La comparaison d'essences est fort simple lorsque la variabilité intraspécifique est faible et les interactions génotype x milieu sont généralement non significatives. Dans de nombreux cas, des lots de semences de plusieurs essences et hybrides ont été inclus dans une même expérience, bien que la taille des échantillons fût souvent proportionnellement petite. Un autre comparaison valable peut toutefois être établie lorsque des essences ont été plantées dans des expériences adjacentes. Tel est le cas d'une plantation de l'IFNP où se retrouvaient quatre essences : le mélèze laricin (376-A-1-1), le mélèze d'Europe (381-B-1), le mélèze du Japon (375-A) et le mélèze de Sibérie (377-A-1); ces arbres avaient tous le même âge, étaient plantés sur des terrains adjacents les uns aux autres, les trois premières essences susmentionnées occupant chacune l'un des côtés de l'expérience avec le mélèze de Sibérie. Toutes ces parcelles ont été mesurées en 1987, à l'âge de 15 ans (tableau 11). Les hauteurs, diamètres, taux de survie, formes de la tige et classes de dégâts ont été évalués dans toutes, sauf dans l'expérience 377-A-1, les mélèzes de Sibérie étant généralement trop petits pour permettre autre que l'estimation de la hauteur et de la survie. La figure 9 (a à f) montre les courbes de croissance comparatives du mélèze d'Europe (provenances principales et secondaires), du mélèze du Japon, de *L. eurolepis*, du mélèze laricin et d'autres essences.

Il est clair que le mélèze de Sibérie est totalement inadapté aux conditions prévalant dans l'est de l'Ontario et l'ouest du Québec. La valeur du mélèze du Japon est également douteuse, surtout parce qu'il a tendance à souffrir des dégâts répétés de l'hiver sous le climat continental régnant à l'IFNP. Plus au sud, là où l'influence modératrice des Grands Lacs maintient les températures hivernales à un degré légèrement supérieur, ainsi que dans les Maritimes, les programmes d'amélioration du mélèze du Japon pourraient être possibles (Hood et collab., 1988). Rauter (1980) rapportait que *L. eurolepis* avait une croissance plus rapide dans trois stations du sud de l'Ontario, suivi du mélèze du Japon, du mélèze d'Europe et du mélèze laricin. Le taux de survie du mélèze du Japon reste toutefois un problème puisqu'il n'était que de 55 % dans la parcelle 375-A, inférieur à 10 % dans la parcelle 209-F et extrêmement variable, même dans la série 428 située dans le sud-est de l'Ontario et le sud du Québec. Dans certaines expériences comportant à la fois des mélèzes du Japon et d'Europe, l'accroissement du diamètre du mélèze du Japon avait tendance à égaler ou surpasser celui du mélèze d'Europe, bien que tel ne fût pas le cas dans la comparaison précitée des parcelles 381-B-1/375-A.

Tableau 11. Évaluations à l'âge de 15 ans des expériences 381B1, 376A11, 375A et 377A1 (hauteur en m; diamètre en cm, les autres données en %).

N° de l'expéreince	Essences/ matériel	Hauteur	Diamètre	Flexueux	Fourchu	Porc-épic	Survie
381B1	D'Europe, via le Danemark	7,8	8,9	1	5	3	?
375A	Provenances du Japon	6,8	7,7	11	1	2	55
377A1	De Sibérie via le Danemark	4,5	-	-	-	-	40
376A11	Mélèze laricin local	8,7	8,4	8	11	8	?

Les mélèzes laricins de la série 376 avaient été sélectionnés en forêt naturelle et en plantation. Le taux de croissance et la forme de la tige sont donc supérieurs aux autres lots de semences de mélèze laricin éparpillés dans plusieurs autres expériences. Bien que sa croissance en hauteur puisse dépasser celle du mélèze d'Europe, les diamètres généralement plus petits du mélèze laricin se traduisent par des volumes de matière ligneuse plus faibles par hectare. Sous le climat plus égale des Maritimes, Park et Fowler (1983) ont découvert que la croissance en hauteur du mélèze laricin était supérieure à celle du mélèze d'Europe, mais ne surpassait celle du mélèze du Japon que jusqu'à l'âge de quatre ans. La forme de la tige des matériels non améliorés laisse généralement à désirer, comme dans le cas de tous les autres mélèzes. Les dégâts attribuables au porc-épic (indiqués au tableau SC1) ne devraient pas être considérés comme indicatif des préférences alimentaires de cet animal. Un examen de la répartition spatiale des dégâts révèle un relation très forte avec la proximité de la forêt naturelle où vivent vraisemblablement les porcs-épics. Plus on s'éloignait de la forêt naturelle, plus la fréquence des dégâts diminuait. La plantation de mélèzes laricins se trouve entre les autres expériences et la forêt naturelle, d'où des dégâts moins importants sur les mélèzes du Japon et d'Europe. Park et Fowler (1983) rapportent que les porcs-épics ont une préférence pour le mélèze d'Europe, le mélèze du Japon étant l'essence la moins touchée. Il se peut que le facteur espace n'ait pas eu d'effets sur leurs données.

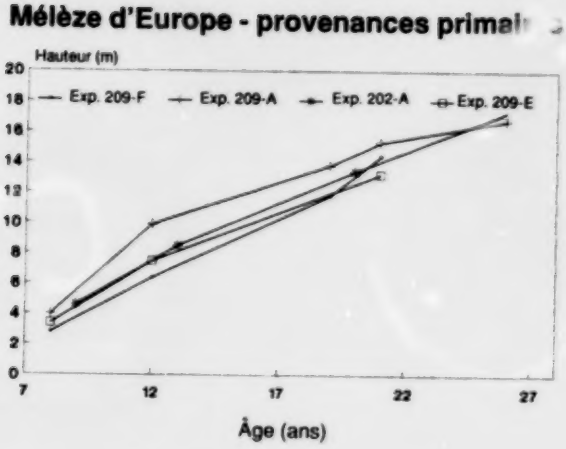
Dans toutes les expériences comportant *L. eurolepis*, comme la série 209 et l'expérience 378-A, la croissance en hauteur et l'accroissement du diamètre de cet hybride dépassaient invariablement ceux de tout sujet pur. La forme de la tige avait également tendance à être meilleure, bien que ce phénomène soit certainement en partie attribuable à l'utilisation des parents sélectionnés. De plus, ce mélèze hybride combine la résistance au chancre du mélèze du Japon à une rusticité hivernale adéquate lui permettant de survivre aux conditions hivernales régnant à l'IFNP. En raison de l'infériorité des hybrides F2 (LeCam, 1982), le principale problème posé par l'utilisation de *L. eurolepis* dans le cadre des programmes de régénération artificielle est la nécessité de produire des hybrides F1. Bien que cet hybride semble l'espèce de mélèze la plus appropriée à cette région du Canada, toute stratégie d'utilisation doit cependant tenir compte de la sélection et de l'amélioration des deux parents. La facilité de multiplication végétative du mélèze qui procure des taux d'enracinement des boutures juvéniles très élevés permet d'obtenir un nombre considérable de matériels à partir des quantités limitées de graines. Dans le sud de l'Ontario, au Québec et dans les Maritimes, la performance du mélèze du Japon pur peut être suffisante pour justifier un programme d'amélioration de l'espèce pure, tandis qu'en forêt boréale, où le mélèze hybride et même le mélèze d'Europe peuvent ne pas être assez résistants, le mélèze de Sibérie venant de provenances du sud de la Sibérie pourrait être supérieur au mélèze d'Europe d'après la croissance de certains arbres de l'expérience 66, sans répétition, effectuée à Kapuskasing (voir annexe II).

Un fait ressort clairement de toutes ces études : les différences stationnelles expliquent bon nombre des anomalies détectées lors des comparaisons d'essences; par conséquent, la sélection de la station est d'une importance cruciale pour toutes les essences de mélèze.

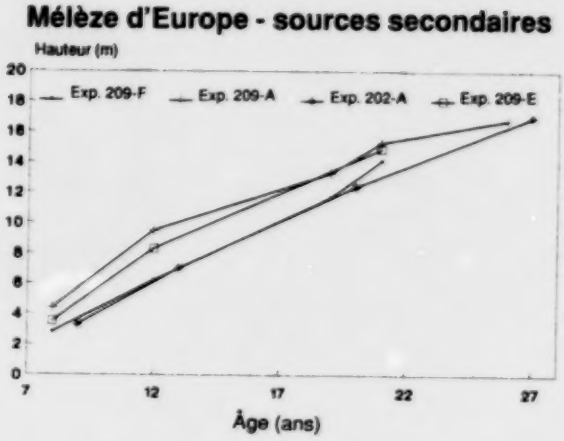
Genys et Harman (1976) ont découvert que les diverses espèces et hybrides de mélèze avaient des taux de croissance différents et un degré variable de susceptibilité à la tenthrède. Les hybrides de la génération F2 du mélèze du Japon et d'Europe avaient la croissance la plus rapide, mais ils étaient très vulnérables à la tenthrède, comme l'un des hybrides de nos tests; le mélèze du Japon n'était pas vulnérable, les mélèzes de Daliurie et de Sibérie s'équivalaient tandis que le mélèze occidental (*Larix occidentalis*) était le moins vulnérable.

Des essais de fabrication de pâte ont été menés par les Produits forestiers E.B. Eddy Ltd. avec le mélèze laricin et des mélanges mélèze laricin/pin gris (*Pinus banksiana* Lamb.). Nicks (1989) en a présenté un rapport et il a conclu qu'il était possible d'utiliser jusqu'à 10 % de fibres de mélèze laricin comme substitut et que ces résultats justifiaient un programme d'amélioration de cette essence.

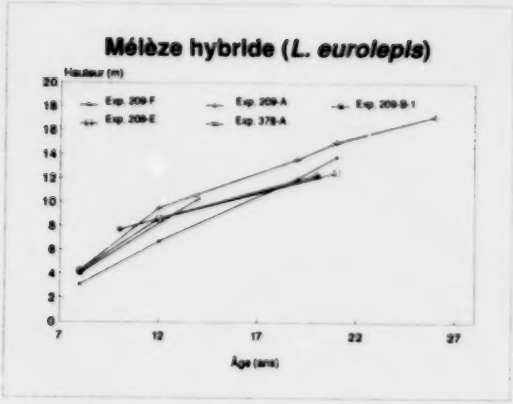
Figure 9a-f. Données comparatives sur la croissance à des fins de comparaison d'essences.



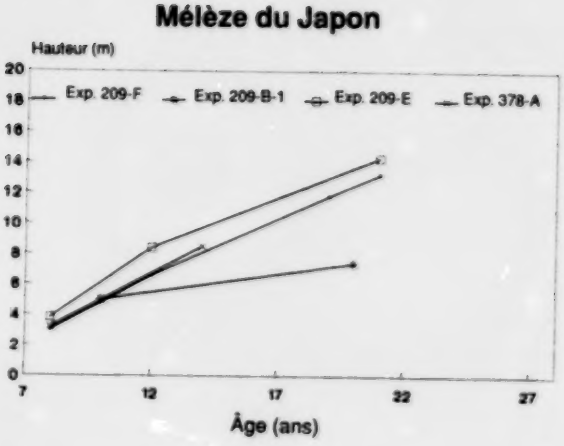
a. Mélèze d'Europe - provenances principales



b. Mélèze d'Europe - provenances secondaires

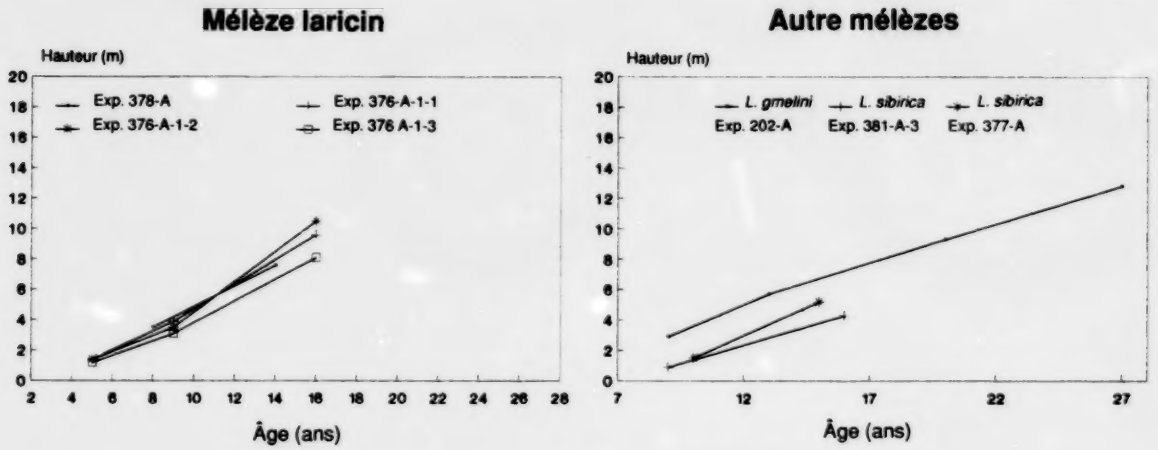


c. Mélèze hybride (*L. eurolepis*)



d. Mélèze du Japon

Figure 9 (*suite et fin*)



e. Mélèze laricin

f. Autres essences

En 1980, les produits d'éclaircie du mélèze d'Europe de l'expérience 209-A ont été envoyés aux Emballages Domtar de East Angus, au Québec, à des fins d'essais de fabrication de pâte. Comme le montre le tableau 19, la qualité du bois du mélèze d'Europe et les caractéristiques de la pâte comme la densité relative, la durée du raffinage nécessaire pour atteindre un indice d'égouttage donné et la densité du papier obtenue, se trouvaient à mi-chemin entre celles des copeaux de mélèze laricin et d'épinette/sapin. Le degré de blancheur des deux essences de mélèze était similaire, mais toutefois inférieur à celui de l'épinette/sapin; plusieurs paramètres de résistance du mélèze d'Europe étaient également inférieurs.

CONCLUSIONS

Depuis 1926, particulièrement depuis les années 50, 126 plantations expérimentales du genre *Larix* ont été établies à l'IFNP. Même si bon nombre de ces plantations, surtout les plus anciennes, n'étaient que de simples parcelles d'observations sans répétition et à échantillonnage limité de matériels, l'âge de ces plantations combiné aux données provenant de tests plus grands assortis de répétitions a fourni un nombre considérable de renseignements précieux sur le potentiel du mélèze dans l'est du Canada.

De nombreuses recommandations peuvent être formulées en toute confiance. Ainsi, il est clair que le mélèze du Japon en lignée pure est trop vulnérable aux dommages hivernaux pour avoir une valeur quelconque dans les régions éloignées de l'influence des Grands Lacs - de la vallée du Saint-Laurent, sauf dans les Maritimes. À l'opposé, le mélèze de Sibérie en lignée pure peut donner une performance adéquate uniquement dans les régions boréales du nord de l'Ontario et du Québec. La sélection massale peut permettre d'améliorer facilement le taux de croissance et la forme de la tige. Par conséquent, la sélection de matériels en vue de l'établissement d'une population reproductrice, que ce soit pour la propagation d'une essence pure ou d'un hybride, devrait s'attacher à des provenances secondaires qui ont été soumises à une certaine sélection ou à des provenances principales à fort rendement. Dans le cas du mélèze d'Europe, cette dernière catégorie comprend les provenances «des Sudètes» ainsi que de nombreuses provenances «de Pologne» et certaines «des Tatras». Il faudra effectuer d'autres travaux pour obtenir des renseignements sur une variété des sujets, dont le potentiel d'autres hybrides, comme le mélèze d'Europe x de Sibérie, dans diverses stations, une estimation précise des héritabilités et des corrélations génétiques des caractères commercialement importants de toutes les essences, la génétique des hybrides F2 et des problèmes pathologiques.

La sélection pratiquée dans les conditions relativement contrôlées d'une plantation procurera un gain génétique plus grand pour le mélèze laricin et les essences exotiques. Un programme d'amélioration du mélèze laricin, en plus d'améliorer la forme de la tige, devrait envisager l'interaction de la sylviculture et de l'amélioration génétique en vue d'optimiser la production de volume. Bien que le mélèze laricin local

Tableau 12. Comparaisons établies de points de vue de la qualité du bois, de la pâte et du papier

Caractère	Mélèze d'Europe	Mélèze laricin	Épinette - sapin
Densité relative	0,38	0,42	0,35
Durée de raffinage pour atteindre un indice canadien de raffinage de 550 (min.)	18	22,5	15
Densité du papier	11,25	11,72	11,00
Degré de blancheur (%)	17,0	17,0	24,5
Coefficient de déchirure ($mN.m^2/g$)	21	23	27
Indice d'éclatement	120	120	144
Résistance	35	39	43
Allongement	3,0	3,0	2,9

puisse avoir une croissance supérieure en hauteur en comparaison avec le mélèze exotique, son accroissement légèrement plus lent en diamètre entraîne des volumes individuels plus faibles. Les taux d'accroissement en diamètre étant généralement peu soumis à un contrôle génétique, l'amélioration génétique du mélèze laricin ne permettra pas de concurrencer le mélèze d'Europe en termes de productivité, sauf dans des conditions climatiques continentales extrêmes auxquelles le mélèze d'Europe n'est pas adapté. Les traitements sylvicoles permettent de contrôler plus facilement l'accroissement du diamètre et une étude de l'interaction entre l'espacement et la productivité du mélèze laricin est actuellement en cours à l'IFNP. (Pour connaître les résultats de 15 ans, voir Stiell, 1986).

Remerciements

Les auteurs désirent remercier Messieurs W. Selkirk, D. Hoelke, S. Lopushanski, et S. Kranz de leur aide précieuse lors de l'évaluation au champ et de la collecte de données. M. P. Copis a également participé à la collecte et à l'analyse de données, Mme. J. Hoffmann a contribué à la production des graphiques et M. Z. Zdrazil a traduit des textes du tchèque. Le Dr W. Fogal a fourni des données sur la défoliation causée par la tenthrède. Le Dr G. Murray a procédé à des évaluations régulières des expériences au cours des dernières années, encouragé la rédaction du présent rapport et révisé le manuscrit. Sa contribution a été inestimable. Parmi les autres réviseurs mentionnons M. J. Coles et les Drs E.K. Morgenstern, D.P. Fowler et C. Heaman. Les analyses de la fabrication de la pâte ont été effectuées par la Domtar Ltée; la Compagnie internationale de papier et la Consolidated Bathurst ont également apporté une aide précieuse en mettant des terres à reboiser à notre disposition. Le dernier, mais non le moindre que nous désirons remercier est le regretté M. Holst qui a joué un rôle capital dans l'établissement de bon nombre des expériences décrites ci-dessus. Nous lui savons gré de ses efforts et de sa perspicacité.

Bibliographie

Arnborg, T.; Edlund, E. 1962. Lärkskogar i Sibirien. Föreningen Skogsträdsförädling Arsbok 1961: Pages 1-111.

Balatinecz, J.J. 1983. Properties and utilization of larch -- an overview. Pages 65-80 *in* Larch Symposium - potential for the future, Ont. Min. Nat. Res./Univ. Toronto, Toronto, Ont., 1982.

Barnes, B.V. 1977. The international larch provenance test in southeastern Michigan, USA. Silv. Genet. 26:145-148.

Beaudoin, R.; Stipanicic, A.; Vallée, G. 1986. Amélioration des arbres forestiers au service de la recherche du ministère de l'Énergie et des ressources du Québec. Pages 75-84 *in* C.W. Yeatman; T.J.B. Boyle, éditeurs. Compte rendu de la 20e conférence de l'Ass. can. pour l'amélioration des arbres. Partie 1, Québec, Québec.

Boyle, T.J.B.; Magnussen, S.; Nieman, T.C. En prep. Variation in growth rate and frequency of stem quality defects among tamarack progenies from Eastern Ontario.

Cech, F.C.; Keys, R.N.; Weingartner, D.H. 1977. Seventh-year results of a tamarack provenance study. Pages 55-65 *in* Proc. 24th Northeastern For. Tree Improv. Conf., 1976. College Park, MD.

Dallimore, W.; Jackson, A.B. 1948. Handbook of *Coniferae* including *Ginkgoceae*. Third edn. Edward Arnold, London.

Farnsworth, D.H.; Gatherum, G.E.; Jokela, J.J.; Kriebel, H.B.; Lester, D.T.; Merritt, C.; Pauley, S.S.; Read, R.A.; Dajdak, R.L.; Wright, J.W. 1972. Geographic variation in Japanese larch in North Central United States plantations. Silv. Genet. 21:139-147.

Fayle, D.C.F. 1979. Comments: comparative height growth of eastern larch and black spruce in northwestern Ontario. For. Chron. 55:106.

Fowler, D.P. 1986. Strategies for the genetic improvement of important tree species in the Maritimes. For. Can. Inf. Rep. M-X-156.

Fowler, D.P. 1987. Strategy for the genetic improvement of *Larix* species and hybrids in the Maritimes. Pages 73-79 *in* Proc. 1986 Larch Workshop, New Brunswick Forest Research Advisory Committee, Fredericton, N.B.

Fowler, D.P.; Simpson, J.D.; Park, Y.S.; Schneider, M.H. 1988. Yield and wood properties of 25-year-old Japanese larch of different provenance in eastern Canada. For. Chron. 64:475-479.

Genys, J.B. 1960. Geographic variation in European larch. New Hampshire For. and Recr. Comm. Bull. No. 13.

Genys, J.B. 1971. Diversity in Japanese larch from different provenances studied in Maryland. Pages 2-11 *in* Proc. 19th Northeastern Forest Tree Improv. Conf., Orono, Maine.

Genys, J.B.; Harman, D.M. 1976. Variation in larch sawfly attack on different species and geographic strains of larch exhibiting diverse growth rates. J. Econ. Entomol. 69:573-578.

Giertych, M. 1979. Summary of results on European larch (*Larix decidua* Mill.) height growth in the IUFRO 1944 provenance experiment. Silv. Genet. 28:244-256.

Gracan, J. 1973. Naslejednost nekih svojstava evropskog arisa poulacije. Varazdinbreg. Sumarski List 97: 358-374 (cité dans Sindelár 1986).

Haasemann, W. 1972. Ergebnisse der Leistungsprüfung 7 jähriger Lärchen-Nachkommenschaften aus gelenkten Kreuzungen. Beiträge Forstwirtschaft 3:25-29 (cité dans Sindelár 1986).

Hall, J.P. 1984. Field test of exotic larches in western Newfoundland. Can. For. Serv. Bimonthly Res. Notes 4(3): 37.

Harrison, C. 1988. A long-term tree improvement strategy for Newfoundland and Labrador. Pages 25-26 *in* T.J.B. Boyle, ed. Proc. 21st Mtg. Can. Tree Improv. Assoc., Part 1, Truro, Nova Scotia.

Hattemer, H.H. 1974. Geographic variation in Japanese larch analyzed in various planting sites. Pages 3-18 *in* Forest Tree Improv. 7. Academisk Forlag., Copenhagen.

Holst, M.J. 1974. Performance of Japanese larch and Dunkeld hybrid larch at the Petawawa Forest Experiment Station. For. Chron. 50:109-110.

Hood, J.V.; Rauter, R.M.; Greenwood, R.; Wearn, V.; Wild, J.; Schneckenberger, F.; Baker, W.D. 1988. Progress in Ontario's provincial tree improvement program. Pages 65-71 *in* T.J.B. Boyle, ed. Proc. 21st Mtg. Can. Tree Improv. Assoc., Part 1, Truro, Nova Scotia.

Jeffers, R.M. 1975. Survival and height growth of tamarack planted in northern Wisconsin. USDA Forest Serv. Res. Note NC-190.

Jeffers, R.M.; Isebrands, J.G. 1974. Larch potential in the north-central states. Pages 80-85 *in* Proc. 8th Central States Forest Tree Improv. Conf., Columbia, Missouri.

Kubes, G.; Swan, H.S.D. 1974. The availability and suitability of larch as pulpwood; its extractives and their uses. Pulp and Paper Res. Inst. of Canada, Lab. Rep. 287:24.

LeCam, J. 1982. Contribution à la connaissance des mélèzes hybrides. Pages 107-137 *in* 1981 Annales de recherches sylvicoles. Association Forêt-Cellulose, Paris.

Lee, C.H. 1975. Geographic variation of growth and wood properties in Japanese larch in Southwestern Lower Michigan. Pages 35-46 *in* Proc. of 12th Lakes States Forest Tree Improv. Conf. USDA Forest Serv. Gen. Tech. Rep. NC-26.

Lines, R. 1967. The international larch provenance experiment in Scotland. Pages 755-781 *in* Proc. 14th IUFRO Congr., Part 3, Munich, RFA.

Loo, J.; Fowler, D.P.; Schneider, M.H. 1982. Geographic variation in specific gravity among Japanese larch from different provenances. Wood and Fiber 14:281-286.

Matthews, J.D.; Mitchell, J.W.; Howell, R. 1960. The analysis of a diallel cross in larch. Proc. 5th World Forestry Cong., Seattle, WA. Ms. SP/158/II. R.-U.

McComb, A.L. 1955. The European larch: its races, site requirements, and characteristics. For. Sci. 1:298-318.

Miller, J.T.; Thulin, I.J. 1967. Five-year survival and height compared for European, Japanese, and hybrid larch in New Zealand. Rotorua Forest Res. Inst. Res. Leaflet 17:4.

Morgenstern, E.K. 1987. Genetic variability and potential for gain. Pages 65-72. *in* Proc. 1986 Larch Workshop, New Brunswick Forest Research Advisory Committee, Fredericton, N.B.

Morgenstern, E.K.; Vallée, G. 1986. Genetic improvement of species in the genus *Larix* Mill. Pages 188-201 *in* Mitchell, C.P. *et al.*, eds. Research in Forestry for Energy, Vol. I. Sver. Landbruksuniv.

Nicks B. 1989. Comparative pulping studies with jack pine and tamarack indigenous to the Espanola area of Ontario. Can. Ont. For. Resource Dev. Agreement Inf. Note 1.

Ostenfeld, C.; Syrach-Larsen, C. 1930. The species of the genus *Larix* and their geographical distribution. Kgt. Denaske Videwk. Selskab. Biol. Medd. 9:1-107.

Park, Y.S.; Fowler, D.P. 1982. Effects of inbreeding and genetic variances in a natural population of tamarack (*Larix laricina* [Du Roi] K. Koch) in eastern Canada. Silv. Genet. 31:21-26.

Park, Y.S.; Fowler, D.P. 1983. A provenance test of Japanese larch in eastern Canada, including comparative data on European larch and tamarack. Silv. Genet. 32:96-101.

Park, Y.S.; Fowler, D.P. 1987. Genetic variances among clonally propagated populations of tamarack and the implications for clonal forestry. Can. J. For. Res. 17:1175-1180.

Pauley, S.S.; Mohn, C.A.; Cromell, W.H. 1965. NC-51 Japanese larch seed source tests in Minnesota. Minn. For. Notes 157:2.

Rauter, R.M. 1980. Genetic improvement of spruce and larch for Ontario 1977-78. Pages 123-128 *in* C.W. Yeatman, ed. Proc. 17th Mtg. Can. Tree Improv. Assoc., Part 1, Gander, Newfoundland.

Reimenshneider, D.E.; Jeffers, R.M. 1980. Height and diameter of tamarack seed sources in northern Wisconsin. USDA Forest Serv. Res. Paper NC-190:6.

Reimenschneider, D.E.; Nienstaedt, H. 1983. Height growth to age 8 of larch species and hybrids in Wisconsin. USDA Forest Serv. Res. Paper NC-239:6.

Robak. H. 1982. The provenance expriment 1957 in *Larix leptolepis* Gord. at Husnes in Sunnhordland. Medd. Nor. Inst. Skogforsk. 36:1-33.

Roe, E.I. 1957. Silvical characteristics of tamarack. USDA Forest Serv., Lake States For. Exp. Station Paper 52:22.

Röhrig, E. 1980. Waldbau auf ökologischer Grundlage. Verlag Paul Parey, Hamburg.

Schlich, W. 1904. Manual of Forestry. Vol. II: Silviculture. 3rd edn. Bradbury, Agnew, London.

Schneckenburger, F.; Yeatman, C.W. 1988. Preliminary assessment of Japanese larch (*Larix leptolepis* [Sieb. and Zucc.] Gord.) established for land race development in eastern Ontario. Page 190 *in* T.J.B. Boyle, ed. Proc. 21st Mtg. Can. Tree Improv. Assoc., Part 2, Truro, Nova Scotia.

Schober, R. 1985. Neue Ergebnisse des II. Internationalen Lärchenprovenienzversuches von 1958/59 nach Aufnahmen von Teilversuchen in 11 europäischen Ländern und den U.S.A. Schrift. Forst. Fakultät Univ. Göttingen 83:165.

Service canadien des forêts. 1987. Insectes et maladies des arbres au Canada 1986. Rapp. d'inf.

Simak, M. 1964. Karyotype analysis of Siberian larch (*Larix sibirica* Ledb. and *Larix sukaczewii* Dyl.). Stud. For. Suec. 7.

Simak, M. 1979. *Larix sukaczewii*: Naturlig utbredning, biologi, ekologi och fröanskeffnings problem. Sver. Landbruksuniv. Inst. Skogrskötsel. Rapp. 1.

Simak, M.; Jeansson, E. 1987. Research on *Larix laricina* in Sweden. *In* Proc. IUFRO Working Group SI.05-12 Symp. on Northern Forest Silviculture and Management, Finland.

Simpson, J.D. 1983. The New Brunswick Tree Improvement Council's breeding strategy for tamarack. Pages 219-224 *in* Eckert, T.L., ed. Proc. 28th Northeastern For. Tree Improv. Conf., Durham, New Hampshire.

Sindelár, J. 1983. Evaluation of some Czechoslovak experimental provenance areas of larch IUFRO 1958-59 series at age of 20 years. Comm. Inst. for Cech. 13:59-72.

Sindelár, J. 1986. [Some results of the checking of plus trees of European larch (*Larix decidua* Mill.) by the progenies from controlled crossing.] Lesnictvi 32:1047-1068.

Smith, G.P. 1985. Juvenile-adult height correlations in 36 tamarack (*Larix laricina* [Du Roi] K. Koch) families at five ages. BSc. thesis, Univ. N.B.

Syrach-Larsen, C. 1937. The employment of species, types, and individuals in forestry. Pages 74-154 *in* Yearbook, Roy. Vet. Agr. Coll., Copenhagen.

Syrach-Larsen, C. 1956. Genetics in silviculture. Edenburgh and London.

Stiell, W.M. 1986. Croissance du mélèze laricin planté à six espacements en terrain élevé au cours des quinze premières années. Serv. can. for. Rapp. d'inf. PI-X-62F.

Takahashi, N.; Hamaya, T. 1972. Improvement of larch through hybridization in Japan. Pages C-2(I)1-12 *in* Proc. IUFRO Genetics - SABRAO Joint Symposia, Tokyo, Japan.

Teich, A.H.; Holst, M.J. 1973. Survival and growth of some exotic larch species and hybrids in the Ottawa Valley. For. Chron. 49:224-225.

Tulstrup, N.P. 1950. Proveniensforsøg med Europaeisk Laerk. Saert. Dansk Skov. Tids. 12:609-625.

Vyskot, M. 1967. Comparison of different provenances of larch (*Larix decidua* Mill.) in the thinning stage. Pages 719-742 *in* Proc. 14th IUFRO Congr. Munich, FRG.

ANNEXE I

Lots de semences de mélèze utilisés dans le cadre des expériences de l'IFNP

Numéro du lot de semences	Origine	Lat.	Long.	Numéro de l'expérience																
				ARB	13	35	64	65	66	67	90A	189	202	209	252	375	376	377	378	381	428
1. *L. DECIDUA*																					
S. 1337	Tchécoslovaquie					x															
1412	Hoersholm, Danemark	55,48	12,18			x															
1413	Hoersholm, Danemark	55,48	12,18			x															
1605	Hoersholm, Danemark	55,48	12,18			x															
1606	Hoersholm, Danemark	55,48	12,18			x															
1607	Hoersholm, Danemark	55,48	12,18			x															
1608	Hoersholm, Danemark	55,48	12,18			x															
1616	Farum, Danemark	55,48	12,18			x	x	x	x												
1617	Farum, Danemark	55,48	12,18			x	x	x	x												
1618	Farum, Danemark	55,48	12,18			x	x	x	x												
1619	Noedebo, Danemark	56,00	12,10			x															
1620	Tegelstrup Hegn, Dane.	56,00	12,10			x															
1621	Farum, Danemark	56,00	12,10			x															
1622	Guree, Danemark	56,00	12,10			x															
1623	Lellinge, Danemark	55,28	12,08			x															
1886	Rosalia, Autriche	47,35	16,15								x	x			x						
1887	Paternion, Autriche	46,40	13,35								x	x			x						
1894	Kroscienko, Pologne	49,29	20,25							x	x	x	x								
2145	Krakow, Pologne	50,00	20,00								x			x							
2316	Wroclaw, Pologne	50,20	16,50										x								
2498	Blizyn, Pologne	50,05	20,40										x								
2499	Kroszienko, Pologne	49,26	20,25										x								
2500	Krojec, Pologne	51,15	20,45										x								
2501	Scarzysko, Pologne	51,15	20,45										x								
2502	Farum, Danemark	55,48	12,18										x	x							
2525	Jaegersborg Hegn, Dane.	55,45	12,30											x							
2526	Nejede Vester, Danemark									-				x							
2527	Schlitz, Allemagne	50,40	09,30											x							
2655	Farum, Danemark	55,48	12,18												x						
2656	Farum, Danemark	55,48	12,18												x						
2845	Sabinov, Tchécoslovaquie	49,04	21,00												x						
2846	Krnov Radin, Tchéc.	50,05	17,40												x						
2847	Parsovice, Tchéc.	49,30	17,42												x						
2848	Trencin, Tchécoslovaquie	48,59	18,01												x						
2849	Tatranska, Tchéc.	49,08	20,12												x						
2850	Cierny Vah, Tchéc.	49,00	19,56												x						
2851	Cervena Skala, Tchéc.	48,51	20,10												x						
3302	Galicia, URSS	48,55	25,42												x						
6687	Rundforbi, Danemark	55,50	12,30																x	x	
7220	IFNP, Ont.	45,58	77,26																	x	

Numéro du lot de semences	Origine	Lat.	Long.	Numéro de l'expérience																	
				ARB	13	35	64	65	66	67	90A	189	202	209	252	375	376	377	378	381	428
1. *L. DECIDUA (suite et fin)*																					
7244	IFNP, Ont.	45,58	77,26																	x	
7246	IFNP, Ont.	45,58	77,26																	x	
7248	IFNP, Ont.	45,58	77,26																	x	
7262	Punkaharju, Finlande	61,43	29,25																	x	
7263	Punkaharju, Finlande	61,43	29,25																	x	
7284	Morayshire, Écosse	57,39	03,20																	x	
7285	Morayshire, Écosse	57,39	03,20																	x	
7286	Morayshire, Écosse	57,39	03,20																	x	
7287	Morayshire, Écosse	57,39	03,20																	x	
7288	Morayshire, Écosse	57,39	03,20																	x	
7289	Morayshire, Écosse	57,39	03,20																	x	
7347	Bergen, Allemagne	47,48	12,36																x		
7391	IFNP, Ont.	45,58	77,26																	x	
7393	IFNP, Ont.	45,58	77,26																	x	
7397	IFNP, Ont.	45,58	77,26																	x	
7401	IFNP, Ont.	45,58	77,26																	x	
7411	IFNP, Ont.	45,58	77,26																	x	
7415	IFNP, Ont.	45,58	77,26																	x	
7425	IFNP, Ont.	45,58	77,26																	x	
7427	IFNP, Ont.	45,58	77,26																	x	
7473	Ganlose Ege, Danemark																		x		
7474	Blizyn, Pologne	51,00	20,44																x	x	
7475	Berthierville, Qc.	46,05	73,11																x		
7482	L'est des Alpes, Autriche																		x		
7786	Jaegersborg, Danemark	55,45	12,30																x		
9462	Jaegersborg, Danemark	55,45	12,30												x						
20169	IFNP, Ont.	45,58	77,26			x															
20170	IFNP, Ont.	45,58	77,26			x															
20290	Suchelniow, Pologne	51,03	20,38			x															
20291	Barbo Slaskie, Pologne	50,28	16,41			x															
20292	Stary Sacz, Pologne	49,27	20,24			x															
Total de 71 lots de semences																					
2. *L. LEPTOLEPIS*																					
	Dunkeld, Écosse	56,34	3,36		x																
383	IFNP, Ont.	45,58	77,26	x																	
1609	Hoersholm, Danemark	54,48	12,18			x															
1610	Hoersholm, Danemark	54,48	12,18			x															
1611	Hoersholm, Danemark	54,48	12,18			x															
2522	Hoersholm, Danemark	54,48	12,18											x							
2523	Buderupholm, Danemark	56,50	11,50											x							
3326	Aniva, Sakhaline, URSS	46,20	142,30												x						
3327	Iuzhno Sakhaline, URSS	47,00	142,45												x						
5374	Karanatsu, Japon																				x

Numéro du lot de semences	Origine	Lat.	Long.	Numéro de l'expérience																	
				ARB	13	35	64	65	66	67	90A	189	202	209	252	375	376	377	378	381	428
2. *L. LEPTOLEPIS (suite)*																					
6689	Honshu, Japon															x			x		x
6690	Gdansk, Pologne	54,20	18,40																		x
6843	Kumashiro Yama, Japon	36,31	138,27													x					
6844	Mizunoto, Japon	36,24	138,28													x					
6845	Yashuhara, Japon	36,38	139,32													x					
7252	Ottawa, Ont.	45,25	75,43																	x	
7253	Ottawa, Ont.	45,25	75,43																	x	
7256	Ottawa, Ont.	45,25	75,43																	x	
7262	Honshu, Japon																		x	x	
7264	Tuomarin-Kyla, Finlande																			x	
7267	Solbole, Finlande																			x	x
7277	Hokkaido, Japon																		x	x	
7278	Dunkeld, Écosse																			x	x
7279	Dalbeattie, Écosse	54,55	03,50																	x	x
7280	Fairburn, Écosse																			x	x
7281	Cardcross, Écosse	55,58	04,30																	x	x
7282	Glendye, Écosse																			x	
7283	Farum, Danemark	55,48	12,18																	x	x
7290	North Strome, Écosse															x					x
9291	Dalbeattie, Écosse	54,55	03,50													x					x
7292	Yatsugata, Japon	35,58	138,22																		x
7304	Allemagne de l'Est																		x		x
7307	Sekigawa, Japon	35,30	136,54													x					
7308	Honshu, Japon																				x
7309	Kamikawa, Japon	43,45	142,44													x					
7476	Sostrup, Danemark	55,30	11,50																x		x
7477	Sostrup, Danemark	55,30	11,50																x		x
7478	Feldborg, Danemark	56,20	08,30																	x	x
7479	Sostrup, Danemark	55,30	11,50																	x	x
7481	Hondo, Japon	32,28	130,12																		x
7483	Dejbjerg, Danemark	56,00	8,26																		x
7490	Harrington, Qc.	45,51	74,38																		x
7793	Flensborg, Danemark	55,00	09,30																		x
7794	Flensborg, Danemark	55,00	09,30																		x
7795	Lindersvold, Danemark	56,50	11,50																		x
7796	Nagano Ven, Japon	36,37	138,10																		x
8902	Tokachi Hokkaido, Japon	43,00	141,30																		x
8950	incl.																				
8951	Centre de Honshu, Japon																				x
8952	Hokkaido, Japon																				x
8953	Nagano, Japon	36,39	138,10																		x
8954	Kumashiroyama G'na, Japon																				x
8955	Mizunoto Gunna, Japon																				x
8956	Flensburg, Danemark	55,00	09,30																		x
8957	Gavno Lindersvold, Dane.	56,50	11,50																		x
8958	Flensburg, Danemark	55,00	09,30																		x

Numéro du lot de semences	Origine	Lat.	Long.	Numéro de l'expérience																	
				ARB	13	35	64	65	66	67	90A	189	202	209	252	375	376	377	378	381	428
2. *L. LEPTOLEPIS (suite et fin)*																					
8959	Yamanashi Pref., Japon																				x
8960	Nagano Pref., Japon	35,20	138,43																		x
9861	Nagano Pref., Japon	36,23	138,22																		x
9862	Nagano Pref., Japon	35,55	138,18																		x
9863	Nagano Pref., Japon	35,52	137,32																		x
9864	Nagano Pref., Japon																				x
Total de 103 lots de semences																					
3. *L. x EUROLEPIS*																					
-	Dunkeld, Écosse	56,34	3,36		x																
76	F2 IFNP, Ont.	45,58	77,26	x																	
88	F2 IFNP, Ont.	45,58	77,26	x																	
326	Boston, É.-U.	42,20	71,05	x																	
354	F2 IFNP, Ont.	45,58	77,26	x																	
384	F2 IFNP, Ont.	45,58	77,26	x																	
1612	Horsholm, Danemark	55,48	12,18			x															
2524	Faarefolden, Danemark	56,28	8,17																		
6688	Faarefolden, Danemark	56,28	8,17											x							
7278	Dunkeld, Écosse	56,34	3,36																x		
7279	Dunkeld, Écosse	56,34	3,36																x		
7280	Dunkeld, Écosse	56,34	3,36																x		
7281	Dunkeld, Écosse	56,34	3,36																x		
7282	Dunkeld, Écosse	56,34	3,36																x		
7283	Farum, Danemark	55,48	12,18																x		
7284	Dunkeld, Écosse	56,34	3,36																x		
7285	Dunkeld, Écosse	56,34	3,36																x		
7287	Dunkeld, Écosse	56,34	3,36																x		
7293	Basnas, Danemark																		x		
7294	Basnas, Danemark																		x		
7295	Basnas, Danemark																		x		
7298	Basnas, Danemark																		x		
7299	Basnas, Danemark																		x		
7300	Basnas, Danemark																		x		
7301	Faarefolden, Danemark	56,28	8,17																x		
7302	Christianmunde, Danemark																		x		
7305	Allemagne de l'Est																		x		
7306	Allemagne de l'Est																		x		
7480	Visingoe, Suède	58,02	14,20																x		
9981	Allemagne														x						
9982	Allemagne														x						
Total de 33 lots de semences																					

Numéro du lot de semences	Origine	Lat.	Long.	Numéro de l'expérience																	
				ARB	13	35	64	65	66	67	90A	189	202	209	252	375	376	377	378	381	428
4. *L. SIBIRICA*																					
10	Monts Oural, URSS			x																	
385	Dropmore, Man.	51,01	101,26	x																	
386	Dropmore, Man.	51,01	101,26	x																	
434	Punkaharju, Finlande	61,43	29,25						x												
1613	Horsholm, Danemark	55,48	12,18			x															
1711	Raivola, Finlande								x		x										
1895	Dopmore, Man.	51,01	101,26			x															
3111	Krasnoiarsk, URSS	56,00	92,00												x						
3301	Sokol, URSS	59,20	40,20												x						
3304	Kalingrad, URSS	54,40	21,00												x						
3306	Kudymkar, URSS	59,02	54,42												x						
3307	Okhansk, URSS	57,18	55,22												x						
3308	Uchaly, Baskiria, URSS	54,21	59,28												x						
3311	Novay Lyalya, URSS	59,04	60,39												x						
3315	Shebalina, URSS	51,33	85,40												x						
3316	Ust Kan, URSS	50,57	84,47												x						
3317	Charyshkoi, URSS	51,23	83,32												x						
3318	Kazachinskoe, URSS	57,37	93,20												x						
3322	Angarsk, URSS	52,33	103,55												x						
3323	Chagonar, URSS	51,45	92,50												x						
3324	Chagonar, URSS	50,45	92,30												x						
3325	Tschagan, URSS	51,17	91,32												x						
3329	Katon Karagai, URSS	49,00	85,40												x						
6691	Kapinjarvi, Finlande																	x			
6692	Novo Liljanska, URSS	59,00	61,00															x			
7224	Ottawa, Ont.	45,25	75,43																	x	
7225	Ottawa, Ont.	45,25	75,43																	x	
7228	Ottawa, Ont.	45,25	75,43																	x	
7232	Ottawa, Ont.	45,25	75,43																	x	
7233	Ottawa, Ont.	45,25	75,43																	x	
7236	Ottawa, Ont.	45,25	75,43																	x	
7268	Solbole, Finlande																	x		x	
7269	Punkaharju, Finlande	61,43	29,25															x			
7270	Lapinjarvi, Finlande																	x			
7271	Punkaharju, Finlande	61,43	29,25															x			
7272	Ahtari, Finlande	62,34	24,08															x			
7273	Punkaharju, Finlande	61,43	29,25															x			
7274	Lapinjarvi, Finlande																	x			
7275	Punkaharju, Finlande																	x			
7276	Sverdlovsk, URSS	58,40	60,00															x			

Total de 40 lots de semences

Numéro du lot de semences	Origine	Lat.	Long.	Numéro de l'expérience																
				ARB	13	35	64	65	66	67	90A	189	202	209	252	375	376	377	378	381	428
5. *L. GMELINI*																					
222	Keijo, Japon			x																	
1615	Farum, Danemark	55,48	12,18			x	x	x	x												
1896	Dropmore, Man.	51,01	101,26			x															
2372	Sakhaline, URSS												x								
2640	Farum, Danemark	55,48	12,18			x									x						
2852	Chansi, Chine	39,30	113,30												x						
3328	Korsakov, URSS	46,42	142,50															x			
7408	IFNP, Ont.	45,58	77,26																x		
Total de 8 lots de semences																					
6. *L. OCCIDENTALIS*																					
2563	C.-B. Canada														x						
2574	C.-B. Canada														x						x
7260	Ottawa, Ont.	45,25	75,43																		
Total de 3 lots de semences																					

Numéro du lot de semences	Origine	Lat.	Long.	Numéro de l'expérience																
				ARB	13	35	64	65	66	67	90A	189	202	209	252	375	376	377	378	381	424
7. *L. LARICINA*																					
387	Oakpoint, N.-B.			x																	
461	IFNP, Ont.	45,58	77,26								x										
2077	IFNP, Ont.	45,58	77,26								x										
2084	IFNP, Ont.	45,58	77,26								x										
2118	Angus, Ont.	44,19	79,53								x										
2119	Bancroft, Ont.	45,03	77,52								x										
2120	Fort Smith, T.N.-O.	60,01	111,55								x										
7162-7169	IFNP, Ont.	45,58	77,26														x				
7170-7175	Adelard, Ont.	46,13	78,01														x				
7177-7182	Sandlake Rd., Ont.	45,49	77,18														x				
7192-7211	IFNP, Ont.	45,58	77,26														x				
8511-8515	Drumbo, Ont.	43,11	80,38																		x
8516-8518	Dunville, Ont.	42,55	79,30																		x
8519-8523	Glen Morris, Ont.	43,17	80,16																		x
8524-8528	Mossley, Ont.	42,56	81,03																		x
8530	North Pond, T.-N.	48,50	54,44																		x
8542	Meadow Lake, Sask.	53,50	108,40																		x
8543	Laronge, Sask.	55,24	104,58																		x

Numéro du lot de semences	Origine	Lat.	Long.	Numéro de l'expérience																
				ARB	13	35	64	65	66	67	90A	189	202	209	252	375	376	377	378	381	424
7. L. LARICINA (suite)																					
8544	Whitecourt, Sask.	54,05	115,30																		x
9301-9309	Lennoxville, Qc.	45,21	71,50																		x
9310-9319	St. Boniface, Qc.	46,30	72,49																		x
9320-9329	St. G. de Bradon, Qc.	46,18	73,22																		x
9330-9339	St. P. d'Abbotsford, Qc.	45,26	72,52																		x
9340-9348	Drummondville, Qc.	45,51	72,35																		x
9349-9351	La Tuque, Qc.	47,26	72,47																		x
9352-9361	St. M. des Sts., Qc.	46,38	74,02																		x
9362-9368	Stonefield, Qc.	45,37	74,35																		x
9369-9376	Lac des Écorces, Qc.	46,33	75,28																		x
9377-9385	Otter-Lake, Kazab., Qc.	45,56	76,11																		x
9391	Riv. Bécancours, Qc.	46,21	72,24																		x
9394-9400	Barrington, Qc.	45,09	73,40																		x
9419-9423	Tennyson, Ont.	46,17	82,10																		x
9424	Keely Lake, Sask.	54,06	108,02																		x
9425	Hudson Bay, Sask.	53,01	102,01																		x
9426	McDowall, Sask.	53,06	106,00																		x
9427	Montréal Lake, Sask.	54,18	105,42																		x
9428-9432	Eby-Burt Tp., Ont.	48,10	80,12																		x
9433-9437	Gurd Tp., Ont.	46,00	79,40																		x
9438-9442	Gillies L't Tp., Ont.	47,20	79,40																		x
9443-9444	Dewart Tp., Ont.	48,50	94,15																		x
9445-9449	Hendrie Tp., Ont.	46,15	80,30																		x
9450-9455	Little Tp., Ont.	48,47	81,02																		x
9456-9460	Vrooman Tp., Ont.	47,28	81,45																		x
9482-9486	Matthiew Tp., Ont.	49,00	94,10																		x
9487-9491	Sanford Tp., Ont.	49,50	93,10																		x
9517-9518	McLean Tp., Ont.	45,10	79,07																		x
9519-9523	Bobcaygeon Rd., Ont.	45,00	78,46																		x
9524-9525	Glamorgan Tp., Ont.	44,58	78,23																		x
9526	Dysart Tp., Ont.	45,01	78,27																		x
9527-9531	Hagarty Tp., Ont.	45,34	77,24																		x
9532-9543	Phelp's Tp., Ont.	46,25	79,08																		x
9544-9553	Sapawe C.M.U., Ont.	48,45	91,20																		x
9554-9563	Morly Tp., Ont.	48,42	94,10																		x
9564-9573	Crooks Tp., Ont.	48,07	89,20																		x
9574-9583	Wil'son-Dun. Tp., Ont.	48,00	80,30																		x
9584-9586	Tennyson Tp., Ont.	46,17	82,11																		x
9587-9591	Manitouwadge, Ont.	48,45	85,50																		x
9592-9601	Wainwright Tp., Ont.	49,53	92,52																		x
9602-9604	Sioux Lookout, Ont.	50,00	92,00																		x
9605-9614	Hurlbert Tp., Ont.	46,45	83,42																		x
9615-9624	Ignace, Ont.	49,25	91,40																		x
9625-9634	Oneida Co., Wis.	45,38	89,23																		x

Numéro du lot de semences	Origine	Lat.	Long.	Numéro de l'expérience																
				ARB	13	35	64	65	66	67	90A	189	202	209	252	375	376	377	378	381	424
7. *L. LARICINA* (*suite*)																					
9636	Cornwall dist., Ont.	45,12	75,04																		
9637	Robertson Lake, Ont.	45,12	76,36																		x
9638	Oxford Tp., Ont.	44,55	75,39																		x
9639	Carlsbad Springs, Ont.	45,22	75,28																		x
9640	Gloucester Tp., Ont.	45,22	75,30																		x
9641	Murray Tp., Ont.	44,12	77,44																		x
9642-9644	Red Lake, Ont.	50,51	93,33																		x
9645-9655	Lindsley Tp., Ont.	49,43	87,08																		x
9656	Black Brook, N.-B.	47,15	67,40																		x
9657	Bathhurst, N.-B.	47,29	65,36																		x
9658	Shea Lake, N.-B.	46,50	67,20																		x
9659	Barberdam, N.-B.	45,30	67,24																		x
9660	Boisetown, N.-B.	46,30	66,30																		x
9661	Garden of Eden, N.-É.	45,22	62,15																		x
9662	Chignecto, N.-É.	45,31	64,29																		x
9663	Scotsburn, N.-É.	45,44	62,53																		x
9664	Stanley, N.-É.	45,07	63,53																		x
9665	Georgefield, N.-É.	45,13	63,35																		x
9666-9678	Deep River, Ont.	46,05	77,31																		x
9679-9688	Moher Tp., Ont.	48,00	81,25																		x
9689-9690	Slave Lake, Alb.	55,00	114,25																		x
9691	Footner Lake, Alb.	53,31	118,00																		x
9692	Whitecourt, Alb.	54,10	115,20																		x
9693	Peace River, Alb.	56,28	116,43																		x
9694	Raven, Alb.	52,05	114,28																		x
20093-20102	Eby Tp., Ont.	48,05	80,10																		x
20103-20111	Muskoka Airport, Ont.	44,58	79,30																		x
20112-20122	Blackstock Tp., Ont.	48,18	80,50																		x
20123-20132	Manitouwadge, Ont.	49,15	86,00																		x
20133	Gloucester Tp., Ont.	45,20	75,27																		x
20134	Dalhousie Tp., Ont.	45,04	76,33																		x
20135-20144	Bearbrook, Ont.	45,20	75,28																		x
20145-20156	Mahoney Hill Rd., ME	45,01	69,47																		x
20157-20166	North Pond, T.-N.	48,43	54,33																		x
20167-20168	Athabaska, Alb.	56,26	111,25																		x
20179-20188	St. Magloire, Qc.	46,35	70,18																		x
20189-20198	Lac de l'Est, Qc.	47,14	69,35																		x
20199-20207	Ste. Rose-St. Louis, Qc.	46,19	70,26																		x
20208-20217	St. Charles, Qc.	46,47	70,57																		x
20218-20224	Amqui, Qc.	48,29	67,24																		x
20225-20234	Squatec, Qc.	47,55	68,44																		x
20235-20239	Rap. des Joachim, Qc.	46,15	77,42																		x
20240-20245	Lac Usborn, Qc.	46,12	76,41																		x

Numéro du lot de semences	Origine	Lat.	Long.	Numéro de l'expérience																
				ARB	13	35	64	65	66	67	90A	189	202	209	252	375	376	377	378	381	424
7. *L. LARICINA* (*suite et fin*)																					
20246-20255	Kingsey Falls, Qc.	45,52	72,03																		x
20256-20265	Kinnear's Mills, Qc.	46,12	71,19																		x
20266-20275	Lac-en-Croix, Qc.	46,32	74,22																		x
20276-20285	Villeroy, Qc.	46,24	71,55																		x
20286	Dromore, Î.-P.-É.	46,16	62,52																		x
20287	Lyndale, Î.-P.-É.	46,09	62,47																		x
20288	North Enmore, Î.-P.-É.	46,36	64,03																		x
20289	Porthill, Î.-P.-É.	46,34	63,52																		x
20297-20300	Deep River, Ont.	46,05	77,31																		x
20301-20306	Bear Brook, Ont.	45,20	75,27																		x
20307-20310	Phelp's Tp., Ont.	46,25	79,08																		x
20331-20341	Prince Albert, Sask.	53,16	105,32																		x
20342-20352	Clear Sand S., Sask.	53,47	105,30																		x
20353-20363	Anglin Lake, Sask.	53,47	105,49																		x
Total de 599 lots de semences																					x
8. MÉLÈZES HYBRIDES (autres que *L.* x *eurolepis*).																					x
																					x
sib x dec 2638	Horsholm, Danemark	55,48	12,18			x															x
dec x sib 2639	Horsholm, Danemark	55,48	12,18			x															
gme x lep 2641	Horsholm, Danemark	55,48	12,18			x															
dec x occ 7218	Ottawa, Ont.	45,25	75,43																		
dec x dec 7219	IFNP, Ont.	45,58	77,26																		x
sib x dec 7221	Ottawa, Ont.	45,25	75,43																		x
sib x dec 7222	Ottawa, Ont.	45,25	75,43																		x
sib x lar 7223	Ottawa, Ont.	45,25	75,43																		x
sib x dec 7226	Ottawa, Ont.	45,25	75,43																		x
sib x dec 7227	Ottawa, Ont.	45,25	75,43																		x
sib x dec 7229	Ottawa, Ont.	45,25	75,43																		x
sib x dec 7230	Ottawa, Ont.	45,25	75,43																		x
sib x lar 7231	Ottawa, Ont.	45,25	75,43																		x
sib x dec 7234	Ottawa, Ont.	45,25	75,43																		x
sib x dec 7235	Ottawa, Ont.	45,25	75,43																		x
dec x lar 7237	IFNP, Ont.	45,58	77,26																		x
dec x dec 7238	IFNP, Ont.	45,58	77,26																		x
dec x dec 7239	IFNP, Ont.	45,58	77,26																		x
dec x dec 7241	IFNP, Ont.	45,58	77,26																		x
dec x dec 7242	IFNP, Ont.	45,58	77,26																		x
dec x occ 7247	Ottawa, Ont.	45,25	75,43																		x
lep x dec 7250	Ottawa, Ont.	45,25	75,43																		x
																					x

Numéro du lot de semences	Origine	Lat.	Long.	Numéro de l'expérience																
				ARB	13	35	64	65	66	67	90A	189	202	209	252	375	376	377	378	381	424
8. MÉLÈZE HYBRIDES (autres que *L.* x *eurolepis*) (*suite et fin*)																				
lep x dec 7254	Ottawa, Ont.	45,25	75,43																	x
lep x dec 7255	Ottawa, Ont.	45,25	75,43																	x
lep x sib 7265	Punkaharju, Finlande	61,43	29,25																	x
dec x dec 7398	IFNP, Ont.	45,58	77,26																	x
dec x dec 7399	IFNP, Ont.	45,58	77,26																	x
dec x dec 7405	IFNP, Ont.	45,58	77,26																	x
dec x dec 7406	IFNP, Ont.	45,58	77,26																	x
gme x dec 7409	IFNP, Ont.	45,58	77,26																	x
gme x dec 7410	IFNP, Ont.	45,58	77,26																	x
dec x dec 7412-7424	IFNP, Ont.	45,58	77,26																	x
dec x sib 7426	IFNP, Ont.	45,58	77,26																	x
dec x dec 7428	IFNP, Ont.	45,58	77,26																	x
dec x sib 7429	IFNP, Ont.	45,58	77,26																	x
dec x lep 7430	IFNP, Ont.	45,58	77,26																	x
dec x dec 7431	IFNP, Ont.	45,58	77,26																	x
dec x dec 7432	IFNP, Ont.	45,58	77,26																	x

Total de 49 lots de semences

Grand total, ensemble des essences et des hybrides de mélèze : 907 lots de semences.

Notes: La plupart des lots de semences d'Europe, sauf ceux de Pologne, de Tchécoslovaquie et d'Autriche, ont été sélectionnés en plantation. Il en va de même pour bon nombre des lots de semences du mélèze du Japon. Toutes les latitudes sont des latitudes Nord; toutes les longitudes, autres que celles données pour les endroits en Écosse et en Amérique du Nord, sont des longitudes Est. Abréviations utilisées : dec = *L. decidua*; lep = *L. leptolepis*; sib = *L. sibirica*; lar = *L. laricina*; gme = *L. gmelini*; occ = *L. occidentalis*.
IFNP = Institut forestier national de Petawawa.
ARB = Arboretum.

ANNEXE II

Expériences sur le mélèze à l'IFNP

Note : Les abréviations suivantes ont été utilisées : pl = en pollinisation libre; pd = en pollinisation dirigée; MRNO = Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario, IFNP = Institut forestier national de Petawawa, EACL = Énergie atomique Canada ltée.

NUMÉRO ET DESCRIPTION DE L'EXPÉRIENCE : 13. Parcelle d'observation d'hybrides de Dunkeld du mélèze du Japon

EMPLACEMENT : Hudson's Place, IFNP

DESCRIPTION DE LA STATION : Limon sablonneux bien drainé, fertile, nappe phréatique à 1 m

DATE D'ÉTABLISSEMENT :
Ensemencement : 1926
Repiquage : -
Plantation : 1928 (2 + 0)
Espacement : 10 pieds sur 10 pieds

DISPOSITIF EXPÉRIMENTAL :
Répétition : 1
Type/taille de la parcelle : Parcelle en blocs
Nombre total d'arbres : Environ 400

MATÉRIELS : Un lot de semences provenant d'Atholl Estate, en Écosse - graines récoltées sur des mélèzes du Japon - mélange d'une essence pure et d'un hybride de *L. eurolepis*.

DONNÉES/MESURES :
Hauteur : Âge de 12 ans et de 40 ans
Diamètre : Âge de 40 ans
Dégâts : Âge de 44 ans

ÉTAT ACTUEL : Graves dégâts dès le début par des porcs-épics - éclaircie phénotypique pratiquée en 1941, laissant 20 arbres sur pied. Seize de ceux-ci ont été morphologiquement identifiés comme des hybrides et les quatre autres comme mélèze du Japon. Ces arbres survivent toujours.

SOMMAIRE : La plus ancienne plantation de mélèzes hybrides en Amérique du Nord

À l'âge de 40 ans :	Hauteur (m)		dhp (cm)	
	Hauteur plage	Moyenne plage	Hauteur plage	Moyenne plage
Mélèze du Japon	15,0	14,3 - 16,5	32,0	26,4 - 37,6
Mélèze hybride	19,9	16,2 - 23,2	37,0	31,8 - 42,7

H_0 : les hauteurs des arbres de l'espèce sont égales à t = 4,82**
H_0 : les diamètres des espèces sont égaux à t = 2,39*
Réf. : Holst (1974)

NUMÉRO ET DESCRIPTION DE L'EXPÉRIENCE : 35-A. Comparaison du mélèze d'Europe, du mélèze du Japon et de leurs hybrides

EMPLACEMENT : McDonald's Field Est (PA 105), IFNP

DATE D'ÉTABLISSEMENT :
Ensemencement : 1949/1951
Plantation : 1953

DISPOSITIF EXPÉRIMENTAL :
Répétition : 1
Type/taille de la parcelle : Blocs de taille variable
Nombre total d'arbres : 3267

MATÉRIELS : Six familles pl et neuf provenances de *L. decidua*; trois familles pl de *L. leptolepis*; une famille pl de *L. eurolepis*; deux lots de semences de *L. gmelini*; deux lots de semences de *L. sukaczewii*.

DONNÉES/MESURES :
Hauteur : 1965-1979 } avant et après l'éclaircie
Diamètre : 1965-1979 }
Taux de survie : 1965
Autre : Lean, 1965

ÉTAT ACTUEL : Une éclaircie phénotypique a été pratiquée dans la plantation en 1965, éliminant environ 30 % des arbres, et une autre l'a été en 1979. Il y reste 384 arbres.

SOMMAIRE : Les familles en pollinisation libre de *L. decidua* sélectionnées au Danemark étaient beaucoup plus grandes et avaient un dhp supérieur aux échantillons des provenances en 1965, mais les provenances étaient plus grandes en 1979 (16,4 m contre 14, 7 m).

Un lot de semences de *L. sukaczewii* venant du Danemark (17,1 m en 1979) était plus grand que tous les autres lots de semences, à l'exception d'un lot de *L. decidua* provenant des Sudètes, en Tchécoslovaquie, qui avait deux ans de plus.

Le tableau sur la page précédente représente des données de 1965-1979.

Expérience 35-A – Comparaison des essences et des hybrides de mélèze

Lot de semences	Description	Hauteur (m)		Diamètre (cm)	
		1965	1979	1965	1979
1412	Famille en pollinisation libre de *L. decidua* sélectionnée au Danemark	7,8		11,0	24,4
1413	Famille en pollinisation libre de *L. decidua* sélectionnée au Danemark	7,8	14,5	10,3	22,0
1605	Famille en pollinisation libre de *L. decidua* sélectionnée au Danemark	8,3	13,0	10,3	20,8
1606	Famille en pollinisation libre de *L. decidua* sélectionnée au Danemark	8,4	15,7	11,1	23,5
1607	Famille en pollinisation libre de *L. decidua* sélectionnée au Danemark	7,5	15,3	8,6	17,3
1608	Famille en pollinisation libre de *L. decidua* sélectionnée au Danemark	8,3	15,1	8,7	19,4
1337	*L. decidua* des Sudètes, Tchécoslovaquie	8,7	17,4	8,7	21,0
1608	*L. decidua* des Sudètes, via le Danemark	8,7	17,0	8,5	20,1
1620	*L. decidua* Kronborg, Skov, Danemark	7,6	16,7	7,3	18,7
1619	*L. decidua* Noedebo, Danemark	8,2	16,6	7,4	17,5
1616	*L. decidua* Farum Skov, Danemark	7,4	16,2	6,9	17,1
1621	*L. decidua* Jaegersborg Hegn, Danemark	7,4	16,0	6,9	16,9
1617	*L. decidua* Farum Skov, Danemark	7,2	17,0	6,7	16,0
1623	*L. decidua* Lellinge, Danemark	6,9	15,7	5,8	13,3
1622	*L. decidua* Gurre Skov, Danemark	7,2	15,0	6,2	13,7
1609	Famille en pollinisation libre de *L. leptolepis* sélectionnée au Danemark	6,2		7,0	16,3
1610	Famille en pollinisation libre de *L. leptolepis* sélectionnée au Danemark	7,6		10,0	25,0
1611	Famille en pollinisation libre de *L. leptolepis* sélectionnée au Danemark	7,5		9,8	24,7
1612	Famille en pollinisation libre de *L. eurolepis* sélectionnée au Danemark	6,8	13,9	7,8	19,3
1615	*L. gmelini* Kankyo-Hokudo, Corée via Danemark	7,4	14,2	7,8	16,8
1819	*L. kurilensis* via le Manitoba	5,6		5,3	
1613	*L. sukaczewii* via le Danemark	8,3	17,1	9,5	22,0
1895	*L. sukaczewii* via le Manitoba	4,1		3,2	

NUMÉRO ET DESCRIPTION DE L'EXPÉRIENCE : 35-B. Parcelle d'observation du mélèze de Corée

EMPLACEMENT : Route Meridian (PA101), IFNP

DESCRIPTION DE LA STATION : Sablonneuse, plane

DATE D'ÉTABLISSEMENT :
Ensemencement : 1959
Repiquage : 1961
Plantation : 1962
Espacement : 6 pieds sur 8 pieds, superficie total de de 0,2 ha

DISPOSITIF EXPÉRIMENTAL :
Répétition : 1
Type/taille de la parcelle : Bloc
Nombre total d'arbres : 50

MATÉRIELS : Un lot de semences de *L. koreensis* via le Danemark

ÉTAT ACTUEL : Quelques arbres survivent encore.

NUMÉRO ET DESCRIPTION DE L'EXPÉRIENCE : 35-C. Comparaison de mélèzes hybrides

EMPLACEMENT : Zone de production de bois de chauffage (PA114), IFNP

DESCRIPTION DE LA STATION : Humide, rocheuse et mouillée par endroit

DATE D'ÉTABLISSEMENT :
Ensemencement : 1959
Plantation : 1962
Espacement : 6 pieds sur 6 pieds

DISPOSITIF EXPÉRIMENTAL :
Répétition : 4
Type/taille de la parcelle : parcelles en blocs de taille variable
Nombre total d'arbres : 1326

MATÉRIELS : Deux familles pl de *L. decidua* x *sibirica* (provenant du Danemark); une famille pl de *L. gmelini* x *leptolepis* (provenant du Danemark); une famille pl d'un hybride de *L. laricina* (provenant du Danemark).

NUMÉRO ET DESCRIPTION DE L'EXPÉRIENCE : 64-A, B, C. Comparaison d'essences et de provenances du mélèze

EMPLACEMENTS : Rose Twp., Ont./Cochrane, Ont./Maple, Ont.

DATE D'ÉTABLISSEMENT : Plantation : 1957

ÉTAT ACTUEL : Fermée/inutilisée

NUMÉRO ET DESCRIPTION DE L'EXPÉRIENCE : 66. Comparaison du mélèze de Sibérie et du mélèze d'Europe (de Pologne)

EMPLACEMENT : Kapuskasing, Ont.

DESCRIPTION DE LA STATION : Sèche, forte compétition exercée par les graminées

DATE D'ÉTABLISSEMENT :
Ensemencement : 1945 et 1952 (*L. sibirica*); 1951 et 1953 (*L. decidua*)
Repiquage : 1948
Plantation : 1951 et 1956
Espacement : ?

DISPOSITIF EXPÉRIMENTAL :
Répétition : 1
Type/taille de la parcelle : parcelles en blocs de taille variable
Nombre total d'arbres : Environ 700

MATÉRIEL : Deux lots de semences de *L. sibirica* via la Finlande; trois lots de semences de *L. decidua* du Danemark; un lot de semences de *L. decidua* des monts Pienny, en Pologne, un lot de semences de *L. gmelini* var. *olgensis* (semis morts sur les planches en pépinière).

DONNÉES/MESURES :
Hauteur : 1985 } arbres - échantillons
Diamètre : 1985 }

ÉTAT ACTUEL : Bon taux de survie et de croissance; les tiges de certains spécimens de *L. sibirica* sont fissurées

SOMMAIRE : *L. sibirica* est plus productif que *L. decidua*. Ainsi, *L. sibirica* avait une hauteur de 13,8 m et un dhp de 21,7 cm en 1985 tandis que *L. decidua* avait une hauteur de 12,1 m et un dhp de 19,7 cm.

NUMÉRO ET DESCRIPTION DE L'EXPÉRIENCE : 67-A à H. Tests de provenances du mélèze d'Europe dans les États des Grands Lacs, en Nouvelle-Angleterre et dans l'État de New York

EMPLACEMENTS : Ripco, Wisconsin/Ithaca, New York/Warsaw, Wisconsin/Stephenton, New York/Rochester, New York/Hillsboro, New Hampshire/East Nassau, New York

DATE D'ÉTABLISSEMENT : Plantation : 1956

ÉTAT ACTUEL : Fermée/inutilisée

NUMÉRO ET DESCRIPTION DE L'EXPÉRIENCE : 90-A et 100. Comparaison des essences et des hybrides de mélèze

EMPLACEMENT : Zone de production de bois de chauffage (PA114), IFNP

DISPOSITIF EXPÉRIMENTAL : Répétition : 1
Type/taille de la parcelle : parcelles linéaires de taille variable

MATÉRIELS : Quatre lots de semences de *L. decidua*; trois familles pl et deux familles pd de *L. eurolepis*; un lot de semences de *L. sibirica*; trois lots de semences et une famille pl de *L. laricina*

DONNÉES/MESURES : Hauteur : Âge de 2, 12, 24 et 28 ans *L. laricina* uniquement à l'âge de 24 ans; certains lots de semences uniquement à l'âge de 28 ans
Diamètre : Âge de 12, 24 et 28 ans

SOMMAIRE : *L. laricina*, *L. decidua* de Pologne et *L. eurolepis* étaient les plus grands à l'âge de 28 ans (15 cm). *L. sibirica* était significativement plus petit et d'un dhp plus réduit que les autres essences/hybrides; voir tableau ci-dessous.

Résultats des expériences 90-A et 100

Expérience, lot de semences		1956	1966				1978		1982		
		Hauteur	Hauteur (m)	dhp (cm)	AMAH (cm)	Taux de survie (%)	Hauteur (m)	dhp (cm)	Hauteur (m)	dhp (cm)	AMAH (cm)
90-A	1711 *L. sibirica* de Finlande		3,60	4,3	25,7				10,31 C (2,29)	15,2 D 95,3)	34,4
	1886 *L. decidua* d'Autriche		5,56	7,0	42,8				12,75 BC (1,88)	16,8 CD (5,1)	44,0
	1887 *L. decidua* d'Autriche		5,30	6,5	40,8				13,83 AB (2,83)	18,1 BC (5,8)	47,7
	1894 *L. decidua* de Pologne		7,22	7,2	60,2				14,73 A (3,02)	18,4 B (4,8)	52,6
	1084 *L. laricina* de l'IFNP		8,01	8,2	66,8		13,60	15,8			
	2118 *L. laricina* d'Angus, Ont.		7,17	6,8	59,8		12,70	13,9			
	2119 *L. laricina* de Bancroft, Ont.		7,19	7,3	59,9		13,70	16,7			
	2145 *L. decidua* de Pologne		7,58	8,8	63,2				15,56 A (2,74)	20,1 AB (4,9)	55,6
100	2072 *L. eurolepis* ST. 496 x 498		7,45	10,8	62,1						
	2073 *L. eurolepis* ST. 497 x 498		6,82	10,1	56,8						
	2074 *L. eurolepis* ST. 495 famille pl		5,95	7,9	49,6				14,73 AB (2,80)	21,1 A (4,4)	52,6
	2075 *L. eurolepis* ST. 496 famille pl		6,51	8,3	54,3						
	2076 *L. eurolepis* ST. 497 famille pl		6,67	8,0	55,6						
	2077 *L. laricina* ST. 499 famille pl		7,75	8,3	64,6		12,60	17,7	15,17 A (1,68)	16,9 BCD (3,9)	54,2

Notes : Les hauteurs sont en mètres; dhp = diamètre à hauteur de poitrine en cm; AMAH = accroissement moyen annuel en hauteur en mètres; taux de survie donné en pourcentage. Les chiffres entre parenthèses sont des écarts-types; les lettres représentent des groupes de moyennes homogènes (à un niveau de signification de 5 %) établis selon le test-t de Bonferroni.

NUMÉRO ET DESCRIPTION DE L'EXPÉRIENCE : 90-B. Test de provenances du mélèze d'Europe et comparaison avec des greffes de mélèze laricin.

EMPLACEMENT : Arbour's Field (PA119), IFNP

DATE D'ÉTABLISSEMENT : Ensemencement : 1954 (greffe en 1953)
Repiquage : 1955
Plantation : 1958 (1 + 3)
Espacement : 6 pieds sur 6 pieds

DISPOSITIF EXPÉRIMENTAL : Répétition : 1

Type/taille de la parcelle : parcelles en blocs de taille variable
Nombre total d'arbres : 1177

MATÉRIELS : Deux lots de semences de *L. decidua* d'Autriche (Paternion et Rosalia) et un autre de Pologne (Krakow). Trois clones de *L. laricina* de Mattawa, Ont.

DONNÉES/MESURES : Hauteur : Âge de 12 ans

ÉTAT ACTUEL : Plantation abandonnée

NUMÉRO ET DESCRIPTION DE L'EXPÉRIENCE : 189. Parcelle d'observation du mélèze d'Europe (de Pologne)

EMPLACEMENT : Centre forestier de Harrington, Aurora, Québec

DATE D'ÉTABLISSEMENT : Ensemencement : 1954
Repiquage : 1956
Plantation : 1958

DISPOSITIF EXPÉRIMENTAL : Répétition : 1
Type/taille de la parcelle : Bloc unique

MATÉRIELS : Lot de semences 1894, Monts Pienny, Pologne

DONNÉES/MESURES : Hauteur : Âge de 17 ans
Diamètre : Âge de 17 ans
Taux de survie : En pépinière

ÉTAT ACTUEL : Plantation commerciale

SOMMAIRE : Le taux de survie n'était que de 37,5 % au moment de l'arrachage (problème de mauvaises herbes). Les arbres avaient une hauteur de 11, 8 m et un dhp de 16,8 cm à l'âge de 17 ans. Les mélèzes hybrides et du Japon plantés localement avaient une productivité plus élevée.

NUMÉRO ET DESCRIPTION DE L'EXPÉRIENCE : 202-A. Test de provenances de Pologne

EMPLACEMENT : Plantation EACL

DESCRIPTION DE LA STATION : Sable limoneux (non calcaire) avec podzol. Terrain faiblement ondulé.

DATE D'ÉTABLISSEMENT : Ensemencement : Printemps 1957
Repiquage : 1958
Plantation : Printemps 1960
Espacement : 1,8 x 1,8 m

DISPOSITIF EXPÉRIMENTAL : Répétitions : 4
Type/taille de la parcelle : Parcelles carrées de 100 arbres
Nombre total d'arbres : 3800 (400/provenances + 1400 arbres d'une même provenance)

MATÉRIELS : Sept provenances : cinq de Pologne, une du Japon (*L. gmelini* var. *japonica*) et une autre des Alpes via Farum (Danemark).

DONNÉES/MESURES : Hauteur : 10, 14, 21 et 28 ans. Mesures partielles, sauf à l'âge de 18 ans
Diamètre : 14, 21 et 28 ans. Les chétifs ont été décomptés.
Taux de survie : Bon (90 %) pour toutes les provenances sauf celle du Japon (45 %)
Défoliation par la tenthrède : 1977

ÉTAT ACTUEL : Éclarcies sélectives en 1966, 1970 et 1984 ramenant l'expérience à environ 150 arbres par lot de semences en 1984. Les plantations sont toujours en bon état.

SOMMAIRE : La provenance de Blizyn (S2498) état régulièrement parmi les plus grandes pendant toute cette expérience (âge de 10 ans : 4,6 m, âge de 14 ans : 8,5 m, âge de 21 ans : 13, 1 m, âge de 28 ans : 18,1 m, CV % environ 15 %). La deuxième meilleure provenance venait de Mala Wies (Pologne) qui n'était significativement pas différente de celle de Blizyn. La provenance du Japon (S2372, Sakhalin)

avait un taux de croissance inférieur (âge de 28 ans : 12,3 m ou 32 % de moins que les provenances de la Pologne). Le mélèze des Alpes importé par Farum au Danemark se classait sixième. Les corrélations d'âge (c.-à-d., la stabilité des rangs) étaient élevées dans toute cette expérience (> 0,8). Tous les lots de semences d'Europe étaient significativement plus grands que la provenance du Japon à l'âge de 28 ans. La provenance la plus haute (Blizyn) était significativement plus grande que celle de Kroscienko et de Sakhalin uniquement. Tous les lots de semences ont été défoliés par la tenthrède. La provenance danoise était la moins vulnérable. Les corrélations de la défoliation avec la hauteur n'étaient pas significatives.

NUMÉRO ET DESCRIPTION DE L'EXPÉRIENCE : 202-B, C, D, E, F, H, I et K. Comparaison d'essences de mélèze

EMPLACEMENTS : West Milton, New York/Durling Fields, Nouvelle-Écosse/Richmond Hill, Ontario/Fredericton, Nouveau-Brunswick/Syracuse, New York/Acadia, Nouveau-Brunswick/Eganville, Ontario/Hull, Québec/Harrington, Québec

DATE D'ÉTABLISSEMENT : Plantation : 1959-1960

ÉTAT ACTUEL : Fermée/inutilisée

NUMÉRO ET DESCRIPTION DE L'EXPÉRIENCE : 202G-1. Mélèze d'Europe de Pologne et des Alpes via le Danemark

EMPLACEMENT : Centre forestier de Harrington, Grenville, Québec. (En collaboration avec la CIP)

DESCRIPTION DE LA STATION : Limon sablonneux, colline en pente exposée à l'ouest

DATE D'ÉTABLISSEMENT :
Ensemencement : 1957
Repiquage : 1959
Plantation : 1960
Espacement : 2,5 x 2,5 m

DISPOSITIF EXPÉRIMENTAL :
Répétitions : 4
Type/taille de la parcelle : Parcelle de 100 arbres (5 x 20)
Nombre total d'arbres : 2400 plants exp.

MATÉRIELS : Provenances polonaises : Wroclaw, Blizyn, Kroscienko, Krojic Skarzysko. Provenance des Alpes : 'Farum' (Danemark)

DONNÉES/MESURES :
Hauteur : 10 ans et 20 ans (ensemble des arbres 1967, une partie des arbres (les 20 meilleurs) en 1977)
Diamètre : 10 et 20 ans
Taux de survie : Faible à l'âge de 10 ans avec une moyenne de 45 %

ÉTAT ACTUEL : Taux de survie trop faible pour justifier la prise d'autres mesures.

SOMMAIRE : La provenance de Blizyn était la plus grande à l'âge de 10 ans et à nouveau à l'âge de 20 ans (moyenne de 3,0 m à l'âge de 10 ans (CV = 29 %) et de 12,6 m à l'âge de 20 ans (CV = 8 %). La provenance des Alpes importée via le Danemark avait la plus faible croissance en hauteur (11 % plus petite que celle de Blizyn). Aucun effet statistiquement significatif causé par le lot de semences n'a été relevé ($0,5 < P < 15$).

NUMÉRO ET DESCRIPTION DE L'EXPÉRIENCE : 202-J. Test de provenances du mélèze de Pologne et du mélèze d'Europe du Danemark.

EMPLACEMENT : Zone de production de bois de chauffage (PA114), IFNP

MATÉRIELS : Cinq provenances de *L. decidua* de Pologne; une provenance de *L. decidua* du Danemark.

DONNÉES/MESURES :
Hauteur : Âge de 7 ans (deux lots de semences uniquement) et de 22 ans
Diamètre : Âge de 7 ans (deux lots de semences uniquement) et de 22 ans

SOMMAIRE : Les provenances de Pologne étaient significativement plus grandes que celles du Danemark, bien qu'aucune différence significative n'ait été relevée pour le dhp. Meilleurs provenances : Skarzysko et Blizyn (15,2 m à l'âge de 22 ans). Voir tableau ci-après.

Résultats de l'expérience 202-J
Test d'observation des provenances de mélèze d'Europe de Pologne

Lot de semences		1967			1982		
		Hauteur (m)	dhp (cm)	AMAH (cm)	Hauteur (m)	dhp (cm)	AMAH (cm)
2316	*L. decidua* de Wroclaw, Pologne				14,31 AB (1,72)	15,1 B (3,0)	57,2
2498	*L. decidua* de Blizyn, Pologne				15,18 A (2,11)	16,8 A (4,2)	60,7
2499	*L. decidua* de Kroscienko, Pologne				12,39 C (2,52)	13,8 C (3,8)	49,6
2500	*L. decidua* de Mala Wies, Pologne				13,75 B (2,28)	17,1 A (4,3)	55,0
2501	*L. decidua* de Skarzysko, Pologne	5,57 (1,13)	6,4 (1,8)	55,7	15,17 A (2,18)	17,5 A (3,7)	60,7
2502	*L. decidua* de Farum, Danemark	4,17 (0,98)	4,6 (1,6)	41,7	13,62 BC (2,01)	16,5 A (3,1)	54,5

Notes : Les hauteurs sont données en mètre; le dhp signifie diamètre à hauteur de poitrine en cm; AMAH signifie accroissement moyen annuel en hauteur qui est donné en mètres; le taux de survie est donné en pourcentage. Les chiffres entre parenthèses sont les écarts-types; les lettres représentent les groupes de moyennes homogènes (à un niveau de signification de 5 %) établis selon le test-t de Bonferroni.

NUMÉRO ET DESCRIPTION DE L'EXPÉRIENCE : 209-A. Test de provenances d'un mélèze hybride et de mélèzes d'Europe (voir 209e)

EMPLACEMENT : EACL

DESCRIPTION DE LA STATION : Terre agricole abandonnée, sable limoneux (podzol)

DATE D'ÉTABLISSEMENT :
Ensemencement : 1958
Plantation : printemps 1961
Espacement : 1,2 x 1,2 m

DISPOSITIF EXPÉRIMENTAL :
Répétition : 4
Type/taille de la parcelle : 10 parcelles carrées de 10 arbres
Nombre total d'arbres : 2800 plants expérimentaux; 400 par lot de semence

MATÉRIELS : Sept lots de semences d'Europe : Rosalia (Autriche), Zagnansk (Pologne), Muszyna (Pologne), 3 des Alpes via le Danemark, Schlitz (Allemagne). Le lot de semences hybrides a été importé du Danemark.

DONNÉES/MESURES :
Hauteur : âge de 9, 13, 20, 22 et 27 ans (10 arbres/répétition)
Diamètre : 13, 20, 22 et 27 ans (10 arbres/répétition)
Taux de survie : Bon (à l'âge de 9 ans) 95 % (aucun effet attribuable au lot de semences)
Défoliation par la tenthrède : 1977

ÉTAT ACTUEL : Cette expérience a subi des éclaircies sélectives en 1966, 1970 et 1980 (les résultats sur les essais de fabrication de pâte à partir des produits d'éclaircie sont au dossier), ramenant à environ 80 arbres à chaque lot de semences. La plantation est en bon état et devrait être entretenue à titre de source de canadidats en vue de futures activités d'amélioration génétique.

SOMMAIRE : L'hybride et la provenance de Pologne de Muszyna étaient plus grands lors de toutes les prises de mesures, sauf la première. Les hauteurs moyennes de l'hybride étaient de 4,9 m (âge de 9 ans), de 9,5 m (âge de 13 ans), de 13,6 m (âge de 20 ans), de 14,9 m (âge de 22 ans), de 17,9 m (âge de 27 ans). Ce dernier était significativement supérieur au lot de semences d'Autriche (Rosalia) ayant la plus mauvaise performance, avec une croissance inférieure d'environ 22 % à celle du seul hybride. La stabilité des rangs était élevée après la première prise de mesures (0,85) et des prédictions fiables peuvent être établies très tôt. Les résultats obtenus pour le diamètre reflétaient dans une vaste mesure ceux de la hauteur. La corrélation entre la défoliation et la hauteur était significative (0,58).

NUMÉRO ET DESCRIPTION DE L'EXPÉRIENCE : 209-B-1. Hybride d'Europe et mélèze du Japon (en collaboration avec la CIP. Voir également l'expérience 209-B-2)

EMPLACEMENT : Centre forestier de Harrington, Aurora, Québec

DATE D'ÉTABLISSEMENT :
Ensemencement : 1957
Repiquage : 1959
Plantation : 1960
Espacement : 2,5 x 2,5 m

DISPOSITIF EXPÉRIMENTAL :
Répétitions : 3
Type/taille de la parcelle : parcelles de 100 arbres (5 m x 20 arbres)
Nombre total d'arbres : 2700

MATÉRIELS : Mélèze d'Australie (Rosalia, paternion), mélèze du Japon via le Danemark
Mélèze des «Tatras» (Muszyna), hybride via le Danemark.
Mélèze de Pologne (Zagnansk)
Mélèze des Alpes via le Danemark (Rundforbi, Farum)
Mélèze d'Allemagne (Schlitz)

DONNÉES/MESURES :
Hauteur : 10 et 20 ans (maximum de 20 arbres par parcelle)
Diamètre : 10 et 20 ans
Taux de survie : À l'âge de 10 ans : faible; moyenne de 35 %. Taux de survie de 1 % du mélèze du Japon. Taux de survie de 40 % pour les autres sans aucun effet attribuable au lot de semences.
Dégâts : Gel

ÉTAT ACTUEL : La mortalité a atteint un niveau intolérable et aucune autre évaluation ne devrait y être effectuée. (Certains lots de semences ne comptent plus que 5 arbres par parcelle).

SOMMAIRE : La provenance du Japon n'a pas survécu (taux de survie de 1 % sous ce climat continental et rigoureux. Le meilleur lot de semences provenait de Schlitz (Allemagne) et avait une hauteur moyenne de 13 m à l'âge de 20 ans et de 3,4 m à l'âge de 10 ans. Les trois lots de semences ayant eu la performance la plus faible provenaient d'Autriche et, naturellement du Japon. Tous les autres lots de semences, exception faite de celui des Alpes via Farum au Danemark, étaient significativement plus grands que ces trois lots de semences. Les cinq autres meilleurs lots de semences ne présentaient aucune différence significative moyenne (P = 0,05). Plage des hauteurs à l'âge de 20 ans (12,3 - 13,0 m, CV % = 12 %). Des conclusions similaires ont été tirées des mesures prises à l'âge de 10 ans. L'évolution des diamètres reflétait celle des hauteurs (environ 18 cm à l'âge de 20 ans pour les cinq meilleurs lots de semences).

NUMÉRO ET DESCRIPTION DE L'EXPÉRIENCE : 209-B-2 (voir également 209-B-1). Mélèze d'Europe et du Japon. (En collaboration avec la CIP).

EMPLACEMENT : Centre forestier de Harrington, Aurora, Québec

DATE D'ÉTABLISSEMENT :
Ensemencement : 1957
Repiquage : 1959
Plantation : 1960
Espacement : 2,5 m x 2,5 m

DISPOSITIF EXPÉRIMENTAL :
Répétitions : 3
Type/taille de la parcelle : parcelles de 100 arbres (5 x 20)
Nombre total d'arbres : 9 x 3 x 100 = 2700 plants expérimentaux

MATÉRIELS : voir 209B1

DONNÉES/MESURES :
Hauteur : 10 ans, maximum de 20 arbres mesurés/répétition
Diamètre : 10 ans
Autre : Courbure de la base des tiges (classes)

ÉTAT ACTUEL : Inconnu

SOMMAIRE : La croissance en hauteur du lot de semences de Zagnansk (Pologne) était bonne (2,7 m à l'âge de 10 ans), suivie du lot de semences de Muszyna (Pologne) qui était de 2,6 m (CV % = 30 %). Le taux de croissance des deux provenances d'Autriche était le plus faible (1,9 m - 1,7 m) et presque tous les arbres en provenance du Japon ont été perdus (survie de 7 %). Les provenances de Pologne et d'Allemagne étaient significativement plus grandes (P = 0,05) que celles d'Autriche et du Japon. Les lots de semences des Alpes et hybrides étaient significativement plus hauts que le lot de semences ayant la croissance la plus lente et venant de Peternion (Autriche). Aucune différence significative des courbures à la base des tiges n'a été relevée. L'évolution des diamètres reflétait celle des hauteurs.

NUMÉRO ET DESCRIPTION DE L'EXPÉRIENCE : 209-F (1 + 2). Test de provenances du mélèze d'Europe, du Japon et hybride (voir également le 209a et 209e).

EMPLACEMENT : EACL (plantation 124)

DESCRIPTION DE LA STATION : Une station sèche (située à une plus grande altitude) et une station mouillée (située à une plus petite altitude). pH variant de 5 à 5,5 et ne présentant aucune différence d'une station à l'autre. Limon sablonneux drainage adéquat sur la colline. Podzol à horizons organiques minces (AH et A2). Matériau d'origine : till glaciaire.

DATE D'ÉTABLISSEMENT :

Ensemencement :	1958
Repiquage :	1959
Plantation :	Printemps 1961
Espacement :	1 x 1,8 m (matériel de 2-1)

DISPOSITIF EXPÉRIMENTAL :

Répétitions :	2 par station
Type/taille de la parcelle :	rangées de 30 arbres (le dispositif change d'une station à l'autre)
Nombre total d'arbres :	1913 plants expérimentaux plus rangées voisines

DONNÉES/MESURES :

Hauteur	9, 13, 20 et 22 ans (ensemble des arbres), arbres chétifs décomptés
Diamètre :	13, 20 et 22 ans
Taux de survie :	Bon taux de survie à l'âge de 9 ans dans la station sèche (95 %), moins bon dans la station mouillée (80 %). Différence significative attribuable à la station et au lot de semences. Les provenances des «Tatras» (Muszyna) et du Japon avaient les meilleurs taux de survie, tandis que l'hybride avait le moins bon taux de survie.

ÉTAT ACTUEL : Éclaircies sélectives pratiquées en 1971 et 1981 ayant permis d'éliminer de 4 à 100 arbres par lot de semences (davantage dans la station sèche).

SOMMAIRE : Les différences stationnelles sont devenues très significatives à partir de l'âge de 13 ans. Les différences étaient plus grandes dans la station sèche que dans la station humide de 20 à 25 % au cours de toutes les années. Les interactions station x lot de semences n'étaient pas significatives (P > 0,25). Les effets attribuables au lot de semences étaient toujours très significatifs. L'hybride avait la meilleure croissance en hauteur et la provenance de Zagnansk (Pologne) était la plus faible. Tous les lots de semences, sauf celui de Zagnansk (Pologne), étaient significativement plus hauts que ceux d'Autriche. De plus, les provenances de Muszyna (Pologne) et de «Farum» au Danemark étaient significativement plus hautes que celles d'Autriche. La stabilité des rangs était très bonne et aucune modification systématique des rangs n'a été observée. À l'âge de 22 ans, la hauteur d'un hybride était en moyenne de 15,7 m (±1,0 m) comparativement à 11,8 m pour la provenance d'Autriche. L'évolution des diamètres relfétait celle des hauteurs.

NUMÉRO ET DESCRIPTION DE L'EXPÉRIENCE : 209-C, D, I. Comparaison de provenances du mélèze d'Europe, du Japon et hybride.

EMPLACEMENTS : Université de Toronto/Acadia, Nouveau-Brunswick/Fort Frances, Ontario

DATE D'ÉTABLISSEMENT : Plantation : 1962

ÉTAT ACTUEL : Fermée/inutilisée

NUMÉRO ET DESCRIPTION DE L'EXPÉRIENCE : 209-E. Étude de provenances de mélèzes d'Europe, du Japon et hybrides.

EMPLACEMENT : EACL (plantation 123)

DESCRIPTION DE LA STATION : Terre agricole abandonnée, débarrassée des comptonies voyageuses avant la plantation.

DATE D'ÉTABLISSEMENT :
Ensemencement : 1958
Plantation : Printemps 1961
Espacement : 1,8 m x 1,8 m

DISPOSITIF EXPÉRIMENTAL :
Répétition : Aucune
Type/taille de la parcelle : parcelles linéaires de 30 à 40 arbres, 2-8 rangées/provenance
Nombre total d'arbres : 1150

MATÉRIELS : Trois provenances d'Europe : Rosalia (Autriche), Zagnansk (Pologne), Alpes via Rundforbi (Danemark); deux provenances du Japon via le Danemark; une provenance hybride via le Danemark.

DONNÉES/MESURES :
Hauteur : 9, 13 et 21 ans (arbres chétifs décomptés)
Diamètre : 13 et 21 ans
Taux de survie : 93 % à l'âge de 9 ans

ÉTAT ACTUEL : Éclaircie sélective pratiquée en 1970 et 1980 pour ne laisser que 322 arbres sur pied. Le nombre d'hybrides laissés sur pied est trop réduit pour effectuer des évaluations objectives.

SOMMAIRE : Cette parcelle démontre bien comment un traitement sylvicole ou une sélection réalisée au Danemark a modifié le classement prévu des provenances naturelles. Les meilleurs résultats ont été obtenus avec le mélèze d'Europe provenant de «Rundforbi» au Danemark. Sa hauteur de 14,9 m (± 0,2) à l'âge de 21 ans confirme le potentiel de cette espèce. Le mélèze hybride s'est classé au deuxième rang et la provenance d'Autriche au dernier rang (sa hauteur étant de 20 % inférieur à la meilleure provenance). Les résultats du diamètre confirment essentiellement ceux de la hauteur. La stabilité des rangs dans le temps était très forte.

NUMÉRO ET DESCRIPTION DE L'EXPÉRIENCE : 209-H. Test du mélèze occidental

EMPLACEMENT : Zone de production de bois de chauffage (PA114), IFNP

DESCRIPTION DE LA STATION : Limon non altéré, en pente douce.

DATE D'ÉTABLISSEMENT :
Ensemencement : 1958
Repiquage : 1959
Plantation : 1961 (1 + 2)
Espacement : 8 pieds sur 8 pieds

DISPOSITIF EXPÉRIMENTAL :
Répétition : 1
Type/taille de la parcelle : Blocs de taille variable
Nombre total d'arbres : 164

MATÉRIELS : Deux lots de semences de *L. occidentalis* venant de la Colombie-Britannique, mais d'origine inconnue.

DONNÉES/MESURES :
Hauteur : Âge de 13 ans
Taux de survie : Âge de 13 ans

ÉTAT ACTUEL : Trois arbres ont survécu

SOMMAIRE : À l'âge de 13 ans :

Lot de semences	Hauteur (m)	Taux de survie (%)
2563	1,84	7,1
2574	2,10	5,8

- Taux de croissance et de survie très faibles.

NUMÉRO ET DESCRIPTION DE L'EXPÉRIENCE : 224. Test de mélèzes du Japon «authentiques» dans l'est du Canada

EMPLACEMENT : Station d'expérimentation forestière Acadia, Nouveau-Brunswick.

DESCRIPTION DE LA STATION : Aucune.

DATE D'ÉTABLISSEMENT :
Ensemencement : 1959
Repiquage : 1961
Plantation : 1962
Espacement : 10 pieds sur 10 pieds

DISPOSITIF EXPÉRIMENTAL :
Répétitions : 3
Type/taille de la parcelle : 5 x 5 treillis carrés en équilibrés. 49 arbres/parcelle
Nombre total d'arbres : 3675

MATÉRIELS : 20 lots de semences du mélèze du Japon
3 lots de semences du mélèze d'Europe
2 lots de semences du mélèze laricin

ÉTAT ACTUEL : Inconnu

SOMMAIRE : Graines obtenuses de l'Université de Syracuse, New York. Certains lots de semences ont été ensemencés au Danemark, en Suède et en Allemagne de l'Ouest et dans l'État de New York. Graines expédiées par M. Holst au Centre de foresterie des Maritimes, Frédéricton, Nouveau-Brunswick.

NUMÉRO ET DESCRIPTION DE L'EXPÉRIENCE : 252-A. Test de provenances du mélèze d'Europe de Tchécoslovaquie et via le Danemark

EMPLACEMENT : Zone de production de bois de chauffage (PA114), IFNP

DESCRIPTION DE LA STATION : Limon sablonneux mélangé avec des blocs rocheux et du gravier. Station légèrement onduleuse à drainage adéquat, pH de 5,45.

DATE D'ÉTABLISSEMENT :
Ensemencement : 1962
Repiquage : 1964
Plantation : 1966
Espacement : 1,8 x 1,8 m

DISPOSITIF EXPÉRIMENTAL :
Répétitions : 10
Type/taille de la parcelle : parcelle linéaire/10 arbres par parcelle
Nombre total d'arbres : 900 arbres expérimentaux/276 voisins/total de 1176

MATÉRIELS : Sept lots de semences de Tchécoslovaquie et deux via le Danemark
2655 - Ganlose Ore, Danemark
2656 - District de Farum
2845 - Sabinov, Tchécoslovaquie
2846 - Frnov Radin
2847 - Parsovile
2848 - Trencin
2849 - Tatranska Lomnica
2850 - Cierny Vah
2851 - Cervena Skala

DONNÉES/MESURES :
Hauteur : 1968, 1976, 1983
Diamètre : 1983
Taux de survie : 1969
Dégât : Brûlure hivernale - été 1970

ÉTAT ACTUEL : La plantation a été éclaircie en 1983.

SOMMAIRE : Le taux de survie de toutes les provenances était très élevé (< 80 %) selon les mesures prises de 1968 à 1983. Toutes les mesures montrent des différences non significatives au niveau de 5 % pour la hauteur et le diamètre. Toutefois, à l'âge de sept ans, les provenances venant du Danemark étaient supérieures à celles de la Tchécoslovaquie. D'après les hauteurs mesurées en 1983, le S2846 se classait au premier rang, avait le taux de survie le plus élevé et était le plus résistant au gel en 1969. Le plus faible taux de survie après huit ans était de 86 %.

NUMÉRO ET DESCRIPTION DE L'EXPÉRIENCE : 252-B. Collection botanique d'essences de *Larix*.

EMPLACEMENT : Zone de production de bois de chauffage (PA114), IFNP

DESCRIPTION DE LA STATION : Limon sablonneux mêlé de blocs rocheux et de gravier, variable.

DATE D'ÉTABLISSEMENT :
Ensemencement : 1962
Repiquage : 1964
Plantation : 1966
Espacement : 10 pieds sur 10 pieds

DISPOSITIF EXPÉRIMENTAL :
Répétition : 1
Type/taille de la parcelle : Parcelle d'observation de taille variable
Nombre total d'arbres : 400 (0,04 ha)

MATÉRIELS : 23 lots de semences de *Larix koreensis, L. gmelini, L. decidua, L. leptolepis, L. sibirica*

DONNÉES/MESURES :
Taux de survie : 1970
Autre : Classes de dégâts causés par le gel en 1970

ÉTAT ACTUEL : Sous observation

SOMMAIRE : Parcelle d'observation du taux de survie et de croissance de différentes essences de *Larix*.

NUMÉRO ET DESCRIPTION DE L'EXPÉRIENCE : 252-C. Parcelle de démonstration d'essences et d'hybrides de mélèzes.

EMPLACEMENT : Arboretum de greffes de pin PA145 (Arboretum Kit Yeatman) de l'IFNP, Cottage Rd - HQ Road

DESCRIPTION DE LA STATION : Sable limoneux à petits graviers

DATE D'ÉTABLISSEMENT :
Ensemencement : 1977
Repiquage : 1978
Plantation : 1980
Espacement : 5 m x 5 m

DISPOSITIF EXPÉRIMENTAL :
Répétition : parcelle de démonstration
Type/taille de la parcelle : 5 parcelles de 9 arbres
Nombre total d'arbres : 45 arbres

MATÉRIELS : Cinq lots de semences : *Larix laricina, L. decidua, L. leptolepis* et *L. eurolepis*

SOMMAIRE : Démonstration de la vigueur hybride.

NUMÉRO ET DESCRIPTION DE L'EXPÉRIENCE : 375-A. Essai de huit lots de semences de mélèze du Japon provenant de peuplements et de vergers à graines du Japon et d'Europe.

EMPLACEMENT : IFNP. Arboretum de greffes de pin PA115 (Arboretum Kit Yeatman)

DESCRIPTION DE LA STATION : Station autrefois occupée par des feuillus, limon sablonneux, se drainant vers l'ouest

DATE D'ÉTABLISSEMENT : Ensemencement : 1972
Repiquage : 1974
Plantation : 1976
Espacement : 1,2 x 1,2 m

DISPOSITIF EXPÉRIMENTAL : Répétitions : 10
Type/taille de la parcelle : 8 lots de semences; parcelles linéaires de dix arbres
Nombre total d'arbres: 800 plants expérimentaux
200 plants voisins - en rangée double

MATÉRIELS : Huit lots de semences du Japon, deux via l'Écosse

DONNÉES/MESURES : Hauteur : 1982, 1987
Dégât : Dommages causés par le gel en 1977

ÉTAT ACTUEL : Le taux de survie de ce test de *Larix leptolepis* est très faible. La hauteur n'a été mesurée que dans les parcelles 1, 2 et 6 en 1987, les autres ayant été éliminées, car peu d'arbres ont survécu.

SOMMAIRE : D'après les résultats obtenus dans trois répétitions, les hauteurs variaient d'un maximum de 7,76 m à un minimum de 6 m. Aucune différence significative entre les lots de semences n'a été relevée pour les hauteurs en 1987. Le taux de survie de trois répétitions était d'environ 55 %, variant de six arbres sur trente à 26 arbres sur trente. Le S.6844 avait le taux de survie le plus élevé mais se classait au dernier rang pour la hauteur.

NUMÉRO ET DESCRIPTION DE L'EXPÉRIENCE : 376-A-1-1,2,3; 376-A-2. Tests de familles en pollinisation libre du mélèze laricin.

EMPLACEMENT : IFNP. Arboretum de greffes de pin 104, 115 et 131 (Arboretum Kit Yeatman)

DESCRIPTION DE LA STATION : Station sablonneuse/limon sablonneux, de sèche à humide.

DATE D'ÉTABLISSEMENT : Ensemencement : 1971
Repiquage : 1973
Plantation : 1974
Espacement : 2 m x 2 m

DISPOSITIF EXPÉRIMENTAL : Répétitions : Nombre variable
Type/taille de la parcelle : Rangée de cinq arbres
Nombre total d'arbres : 1500-3500

MATÉRIELS : 36 familles pl provenant de cinq populations de la vallée de l'Outaouais

DONNÉES/MESURES : Hauteur : 1975, 1976, 1977, 1980, 1984, 1987
Diamètre : 1987
Taux de survie : 1975, 1976, 1977, 1980, 1984, 1987
Dégât : 1987

ÉTAT ACTUEL : Taux de survie bon, sauf dans certaines répétitions de 376A12.
Le porc-épic a causé certains dégâts.

SOMMAIRE : Performance extrêmement variable dans les différentes stations; aucune variation significative n'à été relevée entre les familles de la plupart des populations. La fréquence de la plupart des défauts de tiges était faible et acceptable (environ 5 %).

NUMÉRO ET DESCRIPTION DE L'EXPÉRIENCE : 376-B. Test de familles en pollinisation libre du mélèze laricin.

EMPLACEMENT : République démocratique allemande

ÉTAT ACTUEL : Inconnu

NUMÉRO ET DESCRIPTION DE L'EXPÉRIENCE : 376-C. Test de familles en pollinisation libre du mélèze laricin.

EMPLACEMENT : Suède

ÉTAT ACTUEL : Inconnu

NUMÉRO ET DESCRIPTION DE L'EXPÉRIENCE : 376-D. Test de familles en pollinisation libre du mélèze laricin.

EMPLACEMENT : Lotbinière et Bonaventure, Québec

ÉTAT ACTUEL : Inconnu

NUMÉRO ET DESCRIPTION DE L'EXPÉRIENCE : 376-E. Test de familles en pollinisation libre du mélèze laricin

EMPLACEMENT : Ottawa, Ontario

ÉTAT ACTUEL : Inconnu

NUMÉRO ET DESCRIPTION DE L'EXPÉRIENCE : 376-F. Test de familles en pollinisation libre du mélèze laricin

EMPLACEMENT : Rhinelander, Wisconsin, É.-U.

ÉTAT ACTUEL : Inconnu

NUMÉRO ET DESCRIPTION DE L'EXPÉRIENCE : 377-A-1. Comparaison de divers hybrides du mélèze de Sibérie regroupant 11 sources de semences : deux provenances du mélèze de Sibérie venant d'URSS, deux lots améliorés provenant de Raivola, cinq lots de semences provenant d'une banque de clones de Finlande et deux lots provenant d'un arboretum de Finlande établi avec des hybrides (mélangés).

EMPLACEMENT : IFNP. Arboretum de greffes de pin PA115 (Arboretum Kit Yeatman)

DESCRIPTION DE LA STATION : Station autrefois occupée par des feuillus, sol limoneux sablonneux.

DATE D'ÉTABLISSEMENT :

Ensemencement :	1972
Repiquage :	1974
Plantation :	1976
Espacement :	2,1 x 2,1 m

DISPOSITIF EXPÉRIMENTAL :

Répétitions :	5
Type/taille de la parcelle :	Parcelles linéaires de dix arbres
Nombre total d'arbres :	550 plants expérimentaux 225 plants voisins

MATÉRIELS : 11 lots de semences hybrides et de mélèze de Sibérie

S.6692, S.7276 } Mélèze de Sibérie URSS

S.7268, S.6691 } Mélèze de Sibérie amélioré de Raivola

S.7269, S.7270, S.7271, S.7272, S.7273 } Hybrides sélectionnés dans une banque de clones de Finlande (Raivola)

S.7274 } Lots de semences d'un arboretum (Finlande) (hybrides mélangés)
S.7275 }

DONNÉES/MESURES : Hauteur : 1982, 1987

ÉTAT ACTUEL : Taux de survie très faible attribuable : 1) au taux de croissance lent du mélèze de Sibérie et 2) aux conditions de la station - jeunes arbres dominés par la présence d'herbes et de broussailles. Dégagement effectué en 1988.

SOMMAIRE : En 1987, le taux de survie était très faible (40 %). Seulement 11 % des arbres avaient plus de 3 m. Ceux-ci ont été mesurés. Le groupe de cinq lots de semences sélectionnés à la banque de clones de la forêt expérimentale de Punkaharju avait le taux de survie le plus élevé dans le groupe, 20 %, et une hauteur moyenne de 4,45 m à l'âge de 15 ans. Le S.7273 - Irkutsk avait le meilleur taux de survie et était le plus haut.

NUMÉRO ET DESCRIPTION DE L'EXPÉRIENCE : 378-A. Essai d'hybrides du mélèze d'Europe x mélèze du Japon

EMPLACEMENT : Portage du Fort, Québec

DATE D'ÉTABLISSEMENT :
Ensemencement : 1974
Repiquage : 1975
Plantation : 1977
Espacement : 3 x 1,5 m

DISPOSITIF EXPÉRIMENTAL :
Répétitions : 8
Type/taille de la parcelle : 2 x 5 arbres
Nombre total d'arbres : 1536 plants

MATÉRIELS :
5 lots, mélèze des Alpes x du Japon
3 lots, mélèze des Sudètes x du Japon
1 lot, mélèze de Pologne x du Japon
7 lots, mélèze d'Europe (collection générale via le Danemark, l'Allemagne, la Suède et le Québec)
4 lots de mélèze du Japon et un lot de *Larix laricina* (IFNP)

DONNÉES/MESURES :
Hauteur : 7 et 13 ans
Diamètre : 13 ans
Taux de survie : Bon (85 % en 1981 et 71 % en 1987)
Dégât : Porc-épic, sécheresse durant l'année de plantation

ÉTAT ACTUEL : Une expérience bien conçue dans de bonnes conditions. Bonne source de collections de greffons provenant d'arbres remarquables.

SOMMAIRE : Le lot de semences le plus haut en 1987 était celui de l'hybride (S7310) mélèze des Alpes x du Japon (importé en passant par Gavno-Lindersvold, Danemark). Sa hauteur à l'âge de 13 ans était de 10,3 m (± 7 %) et son dhp de 14 cm (± 20 %). Ce lot de semences était significativement plus grand que le mélèze laricin local (hauteur de 7,6 m à l'âge de 13 ans) et que le lot de semences du mélèze du Japon S7304 (via la RDA) et les lots de semences du mélèze d'Europe 7475 importés via le Québec. Des changements de rangs significatifs se sont produits entre l'âge de 7 et de 13 ans. Le meilleur lot de semences de 1987 ne s'était classé que huitième en 1981 et le mélèze laricin local s'est classé au dernier en 1987, passant du dixième au vigtième rang. L'hybride du mélèze de Pologne x mélèze du japon (7302) s'est classé au premier ou au deuxième rang au cours de ces deux années. La forme de la tige variait de façon significative d'un lot de semences à l'autre ($P < 0,01$). Plus de 20 % des mélèzes laricins et des arbres de 9 autres lots de semences ont vu leurs tiges classées comme flexueuses. Le lot de semences le plus grand était également parmi ceux ayant le meilleur coefficient de forme. Les attaques des porc-épics se retrouvaient principalement dans quelques lots de semences mais aucune préférence alimentaire évidente ne s'en dégageait.

NUMÉRO ET DESCRIPTION DE L'EXPÉRIENCE : 378-D. Évaluation de la performance relative de divers types d'hybrides du mélèze d'Europe x mélèze du Japon.

EMPLACEMENT : Inconnu - graines expédiées au ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec

DATE D'ÉTABLISSEMENT : Ensemencement : 1973

SOMMAIRE : Seule donée disponible : ensemencement en 1973

NUMÉRO ET DESCRIPTION DE L'EXPÉRIENCE : 379. Verger à graines/test clonal du mélèze d'Europe venant de Pologne

EMPLACEMENT : IFNP

ÉTAT ACTUEL : Fermé

NUMÉRO ET DESCRIPTION DE L'EXPÉRIENCE : 380. Verger à graines de provenances sélectionnées venant des Sudètes

EMPLACEMENT : IFNP

ÉTAT ACTUEL : Fermé

NUMÉRO ET DESCRIPTION DE L'EXPÉRIENCE : 381-A-1. Hybridation interspécifique

EMPLACEMENT : Meridian Road (PA101), IFNP

DESCRIPTION DE LA STATION : Ancienne plantation de bouleaux; à l'origine, terre agricole, loam sableaux non altéré, incliné à l'ouest

DATE D'ÉTABLISSEMENT :
Ensemencement : 1971
Repiquage : 1973
Plantation: 1975 (2 + 2)
Espacement : 7 pieds sur 7 pieds

DISPOSITIF EXPÉRIMENTAL :
Répétition : 1
Type/taille de la parcelle : parcelles linéaires de six arbres
Nombre total d'arbres : 102

MATÉRIELS : Deux familles pl de *L. decidua*; deux familles pl de *L. decidua* x *occidentalis*; une famille pl de *L. decidua* x *laricina*; une famille pl de *L. laricina*; une famille autofécondée de *L. laricina*; deux familles pl de *L. sibirica* x *laricina*; une famille pl de *L. occidentalis*.

NUMÉRO ET DESCRIPTION DE L'EXPÉRIENCE : 381-A-2. Hybridation interspécifique du mélèze d'Europe et du mélèze de Sibérie

EMPLACEMENT : McDonald's field (PA104), IFNP

DESCRIPTION DE LA STATION : Ancienne terre agricole où poussaient de nombreux peupliers. Couverture très dense de graminés et d'espèces gazonnantes. Sable limoneux non altéré.

DATE D'ÉTABLISSEMENT :
Ensemencement : 1971
Repiquage : 1973
Plantation : 1975 (2 + 2)
Espacement : 8 pieds sur 8 pieds

DISPOSITIF EXPÉRIMENTAL :
Répétition : 1
Type/taille de la parcelle : Parcelles linéaires, taille variable
Nombre total d'arbres : 355

MATÉRIELS : Trois familles pl de *L. decidua*; cinq familles pl de *L. decidua*; quatre familles pl de *L. sibirica*; deux lots «témoins» de *L. sibirica*; huit familles pl de *L. sibirica* x *decidua*.

NUMÉRO ET DESCRIPTIONS DE L'EXPÉRIENCE : 381-A-3. Hybridation interspécifique du mélèze d'Europe et du Japon

EMPLACEMENT : McDonald's Field Ouest (IFNP)

DESCRIPTION DE LA STATION : Sable limoneux épais.

DATE D'ÉTABLISSEMENT :
Ensemencement : 1971
Repiquage : 1973
Plantation : Printemps 1975
Espacement ; 1,8 x 1,8 m

DISPOSITIF EXPÉRIMENTAL :
Répétitions : 10
Type/taille de la parcelle : Parcelles linéaires de dix arbres (nombre d'arbres inégal par lot de semences)
Nombre total d'arbres: 1746 plants expérimentaux

MATÉRIELS : 24 lots de semences (quatre familles pd, 20 familles pl) de croisements du mélèze du Japon x (d'Europe, *L. sibirica*) d'origines variées et obtenus par l'intermédiaire de plusieurs pays et établissements

DONNÉES/MESURES :
Hauteur : 9 et 17 ans (5 arbres par rangée et seulement 19 lots de semences dans les blocs 1, 2, 6, 7, 9 et 10)
Diamètre : 17 arbres chétifs décomptés
Taux de survie : Moyenne de 67 % à l'âge de 9 ans (plage de 40 % à 85 %)
Dégâts : Porc-épic, fourchaisons

ÉTAT ACTUEL : Les blocs 3, 4, 5 et 8 sont impropres à la prise de mesures en raison de la présence d'îlots de mortalité. Compte tenu de la complexité de la structure génétique du matériel échantillonné, il est douteux que cette étude mérite davantage d'attention.

SOMMAIRE : À l'âge de 9 ans, le taux de survie des lots de semences des Carpates et des Sudètes était significativement meilleur (84 %) que celui du lot de semences du mélèze du Japon de Honshu (40 %). En 1987 (âge de 17 ans), 16 % des arbres étaient fourchus (aucun n'effet attribuable au lot de semences $P > 0,14$) et 19 % des arbres avaient été endommagés par le poc-épic (le lot de semences de Pologne 7286, endommagé à 50 %, était le plus gravement touché et les lots les moins atteints étaient les 7283 et 7265 avec seulement 7 % d'arbres endommagés, pour une différence significative de $P < 0,05$). La hauteur à l'âge de 9 ans présentait des différences marquées entre les lots de semences. Huit des neuf meilleurs lots étaient des provenances du Japon et l'un d'eux, le meilleur, venait d'Europe (Carpates, $h = 3,9 \text{ m} \pm 0,4$). En règle générale, les provenances du Japon dépassaient les provenances d'Europe de 18 % ($P < 0,001$). À l'âge de 17 ans, le meilleur lot de semences (7283, provenance du Japon via le Danemark) avait atteint 10,6 m. Sept des neuf meilleurs lots de semences provenaient du Japon; les lots du Japon étaient à nouveau significativement supérieurs à ceux de *L. decidua* (11 %). Les effets attribuables au lot de semences étaient très significatifs ($P < 0,001$). La stabilité des rangs au cours des années était très élevée (0,9**).

NUMÉRO ET DESCRIPTION DE L'EXPÉRIENCE : 381-A-4. Plantation d'observation du mélèze du Japon.

EMPLACEMENT : Young Creek (PA106), IFNP

DESCRIPTION DE LA STATION : Ancienne plantation de bouleaux, en pente - partie plus basse herbeuse et mouillée, limoneuse; partie plus élevée sablonneuse.

DATE D'ÉTABLISSEMENT :
Ensemencement : 1971
Repiquage : 1973
Plantation : 1975
Espacement : 8 pieds sur 8 pieds

DISPOSITIF EXPÉRIMENTAL :
Répétition : 1
Type/taille de la parcelle : 7 x 16 parcelles en blocs
Nombre total d'arbres : 220

MATÉRIELS : Deux lots de semences de *L. leptolepis* du Japon (Nagano Kent et Kuniyana)

NUMÉRO ET DESCRIPTION DE L'EXPÉRIENCE : 381-B-1. Test de descendances en pollinisation libre du mélèze d'Europe.

EMPLACEMENT : Arboretum de greffes de pin (PA115) (Arboretum Kit Yeatman), IFNP

DESCRIPTION DE LA STATION : Station autrefois occupée par un peuplement mélangé de feuillus; uniforme mais le sol de certains secteurs a été compacté par l'arrachage des souches. Sableux, argileux et limoneux par endroit.

DATE D'ÉTABLISSEMENT :

Ensemencement :	1972
Repiquage :	1974
Plantation :	1976 (2 + 2)
Espacement :	6 pieds sur 6 pieds

DISPOSITIF EXPÉRIMENTAL :

Répétitions :	5 (+ bloc de remplissage)
Type/taille de la parcelle :	Parcelles linéaires de 10 arbres
Nombre total d'arbres :	400

MATÉRIELS : Huit familles pl de *L. decidua* provenant d'anciennes plantations de l'IFNP.

DONNÉES/MESURES :

Hauteur :	Âge de 15 ans
Diamètre :	Âge de 15 ans

ÉTAT ACTUEL : Certaines parties des trois répétitions ont eu des taux de survie et de croissance faibles, mais l'ensemble était en bon état.

NUMÉRO ET DESCRIPTION DE L'EXPÉRIENCE : 381-B-2. Comparaison d'essences et d'hybrides du mélèze

EMPLACEMENT : Lac Doré, Ontario

DESCRIPTION DE LA STATION : Ancien pâturage, en partie peuplé de thuyas, de charmes de Caroline et d'érables poussant dans un sol calcaire limoneux et graveleux.

DATE D'ÉTABLISSEMENT :

Ensemencement :	1972
Repiquage :	1974
Plantation :	1976 (2 + 2)
Espacement :	6 pieds sur 6 pieds

DISPOSITIF EXPÉRIMENTAL :

Répétition :	1
Type/taille de la parcelle :	Triple rangées d'hybrides entourées d'arbres témoins
Nombre total d'arbres :	1126

MATÉRIELS : Sept familles pl et 19 autres pd de *L. decidua* (une partie du dispositif I et II); une famille pl de *L. gmelini* et deux hybrides de *L. gmelini* x *decidua*; deux hybrides de *L. decidua* x *sibirica*; un lot de semences de *L. eurolepis*.

DONNÉES/MESURES : Hauteur : Âge de 3, 4 et 5 ans

ÉTAT ACTUEL : Bons taux de survie et de croissance (plus de 1 m/année)

SOMMAIRE : L'hybride de *L. decidua* des Alpes x des Sudètes était le plus productif (hauteur à cinq ans : 6,0 - 7,0 m). Le lot de semences de *L. eurolepis* se classait au quatrième rang (7,0 m); il était seulement 9 cm de moins que le plus grand. *L. gmelini* et ses hybrides ainsi que les hybrides de *L. sibirica* avaient la plus mauvaise performance.

NUMÉRO ET DESCRIPTION DE L'EXPÉRIENCE : 381-B-3. Test de descendances en pollinisation libre du mélèze d'Europe.

EMPLACEMENT : Fort Frances, Ontario

DATE D'ÉTABLISSEMENT : Ensemencement : 1972
Repiquage : 1974
Plantation : 1976 (2 + 2)
Espacement : 10 pieds sur 10 pieds

DISPOSITIF EXPÉRIMENTAL : Répétitions : 5
Type/taille de la parcelle : Parcelles en blocs, 3 x 10 et 2 x 10
Nombre total d'arbres : 550

MATÉRIELS : Quatre familles pl de *L. decidua* des Alpes (via Farum, au Danemark et l'IFNP)

ÉTAT ACTUEL : Faible taux de survie attribuable à une extrême sécheresse au cours de l'année de plantation ainsi qu'à la compétition des graminées.

SOMMAIRE : Les lots de semences 7393 et 7411 ont fait preuve d'une certaine tolérance à l'égard de la sécheresse - les meilleurs arbres avaient environ 4,5 m à l'âge de 12 ans (résultats inférieurs à ceux de la plantation locale de mélèzes laricins) et gagnaient environ 0,76 m/année.

NUMÉRO ET DESCRIPTION DE L'EXPÉRIENCE : 382. Expérience de provenances du mélèze de Sibérie.

ÉTAT ACTUEL : Fermée (a-t-elle jamais été mise en place?)

NUMÉRO ET DESCRIPTION DE L'EXPÉRIENCE : 386-A. Arbres-plus à l'essai au Northern Institute for Forest Genetics (Wisconsin).

EMPLACEMENT : Rhinelander, Wisconsin

DATE D'ÉTABLISSEMENT : Ensemencement : Greffé : 1974

MATÉRIELS : Greffons provenant d'arbres-plus d'une plantation de l'IFNP.

SOMMAIRE : Aucune information depuis 1974.

NUMÉRO ET DESCRIPTION DE L'EXPÉRIENCE : 386-B. Arbres-plus à l'essai dans les Maritimes (clones).

EMPLACEMENT : Forêts Canada - Maritimes, Frédéricton, Nouveau-Brunswick.

DATE D'ÉTABLISSEMENT : Ensemencement : Greffé en 1973

MATÉRIELS : Greffons provenant d'arbres-plus de l'IFNP.

SOMMAIRE : Aucune information depuis 1973.

NUMÉRO ET DESCRIPTION DE L'EXPÉRIENCE : 386-C. Arbres-plus à l'essai au Québec

EMPLACEMENT : Pépinière de Duchenay

DATE D'ÉTABLISSEMENT : Ensemencement : Greffé en 1973-1975

MATÉRIEL : Greffons provenant de plantations de l'IFNP. *Larix decidua, L. leptolepis, L. sibirica, L. laricina.*

ÉTAT ACTUEL : En cours d'observation

SOMMAIRE : Une banque de clones de meilleurs mélèzes.

NUMÉRO ET DESCRIPTION DE L'EXPÉRIENCE : 424-1. Provenances locales du mélèze laricin envoyées au MRNO, pour des études de production de biomasse d'érables.

DATE D'ÉTABLISSEMENT : Ensemencement : 1977

ÉTAT ACTUEL : Inconnu

NUMÉRO ET DESCRIPTION DE L'EXPÉRIENCE : 424-3. Mélèzes laricins de toute l'aire de répartition, expédiés à l'Université Lakehead à des fins d'étude de mycorhization.

DATE D'ÉTABLISSEMENT : Ensemencement : Graines expédiées en 1984

ÉTAT ACTUEL : Inconnu

NUMÉRO ET DESCRIPTION DE L'EXPÉRIENCE : 424-4. Essai de mélèzes laricins provenant de toute l'aire de répartition, effectué au Québec.

ÉTAT ACTUEL : Inconnu

NUMÉRO ET DESCRIPTION DE L'EXPÉRIENCE : 424-5. Essai de mélèzes laricins de toute l'aire de répartition, effectué dans les Maritimes.

DATE D'ÉTABLISSEMENT : Ensemencement : 1983

MATÉRIELS : Graines de mélèze laricin de toute l'aire de répartition envoyées au parc Yellowstone.

ÉTAT ACTUEL : Inconnu.

NUMÉRO ET DESCRIPTION DE L'EXPÉRIENCE : 424-6. Test de provenances du mélèze laricin de toute l'aire de répartition, effectué à l'IFNP.

EMPLACEMENT : IFNP : secteur de l'érablière PA125.

DATE D'ÉTABLISSEMENT :
Ensemencement : 1985
Plantation : 1986
Espacement : 2 x 2 m

DISPOSITIF EXPÉRIMENTAL :
Répétitions : 2 x 25
Type/taille de la parcelle : 2 répétitions entrecroisées
Nombre total d'arbres : 2900

MATÉRIELS : 58 lots de semences de toute l'aire de répartition du mélèze laricin.

ÉTAT ACTUEL : En cours d'observation

SOMMAIRE : En bon état

NUMÉRO ET DESCRIPTION DE L'EXPÉRIENCE : 424-7. Essai de provenances de toute l'aire de répartition du mélèze laricin, effectué à Terre-Neuve.

DATE D'ÉTABLISSEMENT : Ensemencement : 1986

ÉTAT ACTUEL : Inconnu

NUMÉRO ET DESCRIPTION DE L'EXPÉRIENCE : 424-8. Essai de provenances de toute l'aire de répartition du mélèze laricin, effectué à Espanola, en Ontario

EMPLACEMENT : Espanola, Ontario

DESCRIPTION DE LA STATION : Ancienne ferme, sable limoneux

DATE D'ÉTABLISSEMENT :
Ensemencement : 1986
Plantation : 1987
Espacement : 1 x 1 m

DISPOSITIF EXPÉRIMENTAL :
Répétitions : 2 x 25 répétitions entrecroisées
Type/taille de la parcelle : 1 arbre
Nombre total d'arbres : 3000

ÉTAT ACTUEL : En cours d'observation

SOMMAIRE : Bon état

NUMÉRO ET DESCRIPTION DE L'EXPÉRIENCE : 424-9. Provenances de toute l'aire de répartition du mélèze laricin, plantées à Hearst, en Ontario.

EMPLACEMENT : Hearst, Ontario

DESCRIPTION DE LA STATION : Parterre de coupe rase du peuplier - du pin gris, limon sablonneux

DATE D'ÉTABLISSEMENT :
Ensemencement : 1986
Plantation : 1987
Espacement : 1 x 1 m

DISPOSITIF EXPÉRIMENTAL :
Répétition : 2 x 25 répétitions entrecroisées
Type/taille de la parcelle : 1 arbre
Nombre total d'arbres : 3000

MATÉRIELS : 49 lots de semences provenant de toute l'aire de répartition du mélèze laricin

ÉTAT ACTUEL : En cours d'observation

SOMMAIRE : En bon état

NUMÉRO ET DESCRIPTION DE L'EXPÉRIENCE : 424-10. Test de familles en pollinisation libre du mélèze laricin.

EMPLACEMENT : IFNP, PA115

DESCRIPTION DE LA STATION : Station plane et égale, abritant autrefois des plantations de mélèzes d'Europe, de Sibérie et du Japon; entièrement cultivée.

DATE D'ÉTABLISSEMENT :
Ensemencement : 1988
Plantation : 1989
Espacement : 1 m x 2 m

DISPOSITIF EXPÉRIMENTAL :
Répétition : 12
Type/taille de la parcelle : parcelles de deux arbres à blocs entrecroisés
Nombre total d'arbres : 3100

MATÉRIELS : 130 familles en pollinisation libre provenant de 25 populations de l'Ontario et du Québec.

ÉTAT ACTUEL : Plantation datant de 1989

NUMÉRO ET DESCRIPTION DE L'EXPÉRIENCE : 424-11. Test de familles en pollinisation libre du mélèze laricin.

EMPLACEMENT : Espanola, Ontario

DESCRIPTION DE LA STATION : Limon sablonneux plat et égal, entièrement cultivé.

DATE D'ÉTABLISSEMENT : Ensemencement : 1987
Plantation : 1988
Espacement : 2 m x 2 m

DISPOSITIF EXPÉRIMENTAL : Répétitions : 25
Type/taille de la parcelle : Parcelle monoarbre
Nombre total d'arbres : 3500

ÉTAT ACTUEL : Abandonné en 1989; taux de mortalité de 50 % attribuable à la sécheresse

---

NUMÉRO ET DESCRIPTION DE L'EXPÉRIENCE : 424-12. Test de familles en pollinisation libre du mélèze laricin.

EMPLACEMENT : Hearst, Ontario

DESCRIPTION DE LA STATION : Parterre de coupe rase plat et égal - autrefois peuplé d'épinettes blanches et de feuillus

DATE D'ÉTABLISSEMENT : Ensemencement : 1987
Plantation : 1988
Espacement : 2 m x 2 m

DISPOSITIF EXPÉRIMENTAL : Répétitions : 25
Type/taille de la parcelle : Parcelles monoarbres
Nombre total d'arbres : 3000

MATÉRIELS : 120 lots de semences en pollinisation libre provenant de 25 populations de l'Ontario, du Québec et des Prairies.

ÉTAT ACTUEL : Taux de survie de 95 % après un an.

NUMÉRO ET DESCRIPTION DE L'EXPÉRIENCE : 428-A, B1, 2, 4, C, D, F, H. Tests de provenances/régions de production de graines du mélèze laricin du Japon.

EMPLACEMENTS : IFNP/municipalité de Gloucester, Ontario/municipalité de Kenyon, Ontario/municipalité de Oxford, Ontario/ municipalité de Yange, Ontario/Kemptville, Ontario/Edwardsburg, Ontario/Burritts Rapids, Ontario/Québec, Québec/Terre-Neuve.

DATE D'ÉTABLISSEMENT : Ensemencement : 1978/1979

ÉTAT ACTUEL : Fermés/inutilisés/en cours d'observation

NUMÉRO ET DESCRIPTION DE L'EXPÉRIENCE : 428-B-3. Test de provenances du mélèze du Japon.

EMPLACEMENT : Région d'Edwardsburg Land Assembly, Ontario

DATE D'ÉTABLISSEMENT : Ensemencement : 1977
Plantation : 1979
Espacement : 2,4 x 3 m

DISPOSITIF EXPÉRIMENTAL : Répétitions : 2
Type/taille de la parcelle : 100 arbres/parcelle
Nombre total d'arbres : 4200

MATÉRIELS : 21 lots de semences

DONNÉES/MESURES : Autres : Taux de survie de 1979

ÉTAT ACTUEL : En cours d'observation

NUMÉRO ET DESCRIPTION DE L'EXPÉRIENCE : 428-E-1-(2), verger de production de graines du mélèze du Japon.

EMPLACEMENTS : Régions d'Edwardsburg Land, Ontario, MRNO Burritts Rapids, Ontario, MRNO

DATE D'ÉTABLISSEMENT : Ensemencement : 1978
Plantation : 1980

DISPOSITIF EXPÉRIMENTAL : Répétitions : 5
Type/taille de la parcelle : 10
Nombre total d'arbres : 3900

MATÉRIELS : 78 lots de semences

DONNÉES/MESURES : Hauteur : 1983
Survie : 1983
Autre : analyse de 1983

ÉTAT ACTUEL : En cours d'observation

SOMMAIRE : En bon état

NUMÉRO ET DESCRIPTION DE L'EXPÉRIENCE : 428-G-1. Verger à graines de semis du mélèze du Japon.

EMPLACEMENT : Batiscan, Québec (CIP)

DATE D'ÉTABLISSEMENT : Ensemencement : 1978
Plantation : 1980

DISPOSITIF EXPÉRIMENTAL : Répétitions : 10
Type/taille de la parcelle : 10

MATÉRIELS : 79 lots de semences

DONNÉES/MESURES : Hauteur : 1983
Survie : 1983
Autre : Classes de dégâts causés par le gel

ÉTAT ACTUEL : En cours d'observation

SOMMAIRE : En bon état

NUMÉRO ET DESCRIPTION DE L'EXPÉRIENCE : 429-A. Verger à graines clonal d'hybrides de mélèzes exotiques.

EMPLACEMENT : Codrington, MRNO. Verger déménagé à Crystal Rock

DATE D'ÉTABLISSEMENT : Plantation : 1981

MATÉRIELS : Mélèze d'Europe et du Japon

ÉTAT ACTUEL : Fermé

NUMÉRO ET DESCRIPTION DE L'EXPÉRIENCE : 429-B-2. Verger à graines clonal d'hybrides de mélèzes exotiques.

EMPLACEMENT : Centre forestier de Harrington, Aurora, Québec

DESCRIPTION DE LA STATION : Sable mal drainé sus-jacent à de l'argile le long de la rivière Rouge et de la route menant à Armdel

DATE D'ÉTABLISSEMENT : Ensemencement : Greffage en 1980
Plantation : 1981

MATÉRIELS : 150 *Larix decidua*; 984 *L. leptolepis*

ÉTAT ACTUEL : En cours d'observation

NUMÉRO ET DESCRIPTION DE L'EXPÉRIENCE : 440-1. Mise au point d'une race continentale de mélèze d'Europe en vue de la production et de l'amélioration des graines.

EMPLACEMENT : IFNP, PA140. Secteur de la plantation de Unit Creek

DESCRIPTION DE LA STATION : Sable limoneux à assise rocheuse et à dépressions mal drainées

DATE D'ÉTABLISSEMENT :
Ensemencement : Greffage en 1980-1983
Plantation : 1983-1984
Espacement : 4 x 4 m

DISPOSITIF EXPÉRIMENTAL :
Répétitions : 5
Type/taille de la parcelle : 1 arbre/parcelle
Nombre total d'arbres : 750

MATÉRIELS : 150 clones

DONNÉES/MESURES : Taux de survie : 1986

ÉTAT ACTUEL : En cours d'observation

SOMMAIRE : Plantation en bon état

NUMÉRO ET DESCRIPTION DE L'EXPÉRIENCE : 441-1. Verger à graines clonal du mélèze du Japon.

EMPLACEMENT : IFNP, PA131-C, Sturgeon Lake Road

DESCRIPTION DE LA STATION : Sablonneuse et plane

DATE D'ÉTABLISSEMENT :
Plantation : 1985
Espacement : 5 x 5 m

DISPOSITIF EXPÉRIMENTAL :
Répétitions : 2
Type/taille de la parcelle : 1
Nombre total d'arbres : 150

MATÉRIELS : 75 clones du mélèze du Japon provenant du Centre forestier de Harrington, mais d'origine inconnue.

ÉTAT ACTUEL : En cours d'observation

SOMMAIRE : Vivant et en bon état

NUMÉRO ET DESCRIPTION DE L'EXPÉRIENCE : 441-2. Verger à graines clonal du mélèze du Japon.

EMPLACEMENT : IFNP, PA115. Arboretum de greffes de pin (Arboretum de Kit Yeatman)

DESCRIPTION DE LA STATION : Sablonneuse, susceptible au gel

DATE D'ÉTABLISSEMENT :
Plantation : 1985
Espacement : 5 x 5 m

DISPOSITIF EXPÉRIMENTAL :
Répétitions : 2
Type/taille de la parcelle : 1
Nombre total d'arbres : 150

MATÉRIELS : 75 clones du mélèze du Japon venant du Centre forstier de Harrington, mais d'origine inconnue.

ÉTAT ACTUEL : En cours d'observation

SOMMAIRE : En bon état

NUMÉRO ET DESCRIPTION DE L'EXPÉRIENCE : 442-1. Essai de mélèzes en pollinisation libre de deuxième génération provenant de plantations de l'IFNP.

EMPLACEMENT : Espanola, Ontario (Compagnie E.B. Eddy)

DESCRIPTION DE LA STATION : Sablonneuse

DATE D'ÉTABLISSEMENT : Plantation : 1986

ÉTAT ACTUEL : Inconnu

NUMÉRO ET DESCRIPTION DE L'EXPÉRIENCE : 442-2. Essai de mélèzes en pollinisation libre de deuxième génération provenant de plantations de l'IFNP.

EMPLACEMENT : Graines expédiées à l'Université de Lakehead.

DATE D'ÉTABLISSEMENT : Ensemencement : 1986

ÉTAT ACTUEL : Inconnu